Johann George Leutmanns/
A. M. & P. D.
Vollständige
Nachricht
Von den
Uhren/
Nebenst
Einer Beschreibung eines besonderen
Instrumentes allerhand Arten
Der
Sonnen=Uhren
leicht zu beschreiben/
Mit vielen Kupfern versehen;
Auch einer Vorrede
Herrn Christian Wolffens/
Königl. Preuß. Hof=Raths u. P. P. O. zu Halle.

KÖNIGL. KREISBIBLIOTHEK IN AUGSBURG

Halle im Magdeburgischen An. 1718.
Zu finden in der Rengerischen Buchhandl.

Dem
Hoch-Wohlgebohrnen Herrn
HERRN
Gottlob Hieronymo
von Leipziger,
Erb-Herrn in Heyda 2c. 2c.
Ihro Königl. Majest. in Pohlen und Churfürstl. Durchl. zu Sachsen Hochbestallten Appellation- und Ober Consistorial-Præsidenten

Meinem Gnädigen Herrn.

Hoch-Wohlgebohrner Herr

Gnädiger Herr.

DEr allenthalben erschollene Ruhm von Ew. Hochwohlgebohrnen Excellence Gütigkeit, Gelehrsamkeit und ungemeinen Tugenden giebt mir die Versicherung, es werde diese meine geringe Arbeit nirgend sicherer als in Dero Schooß ruhen, und nirgend kräfftiger vor dem neidischen Gifft unartiger Leute beschützet werden, als unter den Gnädigen Blicken Dero erleuchteten Augen, indem man weiß, daß dergleichen unreine Anhauchungen meistentheils mehr in den dunckeln Winckeln zu fürchten, als in denen alles erwärmenden Soñen-Strahlen wahrzunehmen sind.

Noch

Noch mehr aber finde ich mich verbunden demjenigen ein Zeichen meiner unterthänigen devotion darzulegen, welchen ich vor meine hochgebiethende Obrigkeit zu respectiren habe, zu geschweigen daß ich meiner Schuldigkeit zu seyn erkenne, Ihm nicht nur von meinen Ampts-Verrichtungen Rechenschafft zu geben, sondern auch meine Studia Dessen nicht anders als billigen censur zu unterwerffen. Denn wenn ich Ew. Hochwohlgebohrnen Excellence allenthalben gepriesene Güthigkeit ansehe, so lässet mich dieselbe nicht anders hoffen, als daß sie auch diese meine Arbeit, so schlecht und geringe sie auch seyn mag, mit eben dem gnädigen Anblick erfreuen werde, welcher ihnen angebohren, und allbereit viel andere erquicket hat. Betrachte ich Ew. Hochwohlgebohrnen Excellence gantz ungemeine und Welt-bekante Gelehrsamkeit, welche Sie nicht nur einen Staat zu bedienen und zu unterstützen gnugsam fähig machet, sondern auch die curieuxe studia nicht unberühret gelassen, so bin ich erfreuet, wenn ich meine geringe studia demjenigen vorlegen soll, welcher, indem er die allertieffste Gelehrsamkeit einzusehen und selbige zu penetriren vermögend, auch diese geringere leicht jedoch gründlich verstehen kan.

Es werden zwar viel, wie schon geschehen, urtheilen, ich als ein Prediger, solte billiger etwas Theologisches auszuarbeiten mir vornehmen, die Mathematica aber und Philosophica denen Herren Professoribus auf Universitäten überlassen. Allein wenn ich erwege, daß theologische materien von so viel tausend Geistlichen und Theologis täglich ans Licht kommen, welche sich bloß darauff appliciren, und daß also daran GOtt Lob kein Mangel ist, so kan ich wohl begreiffen, daß man des meinigen leichtlich wird entbehren können. Hingegen wenn ich bedencke, daß viel vortreffliche Mathematici so wohl auf Universitäten als sonsten wo anzutreffen sind, welche ihre gelehrte und tieffe penseen der Welt mitzutheilen nicht ermangeln, da doch unter diesen allen kaum zehen gefunden werden, welche nebst der theorie sich zugleich auf die praxin, mechanicam und deren enchrises geleget haben, und dannenhero diejenigen scibilia, welche zugleich die Hand-Arbeit erfodern, nicht ohne Beyhülffe eines Mechanici tractiren können; diese aber die Mathesin selten fundamental gelernet, und jenen deßwegen nicht recht beystehen können, zu geschweigen der vielen Zeit und Kosten, welche dazu erfordert

werden,

werden, ehe sie einander recht verstehen und die idea der invention dem Mechanico gnugsam beygebracht werden kan. Wenn ich zugleich betrachte, daß es auch genug geschickte Mechanicos und Künstler giebt, welche doch von der Mathesi wenig oder nichts wissen, und wohl ein guth instrument nachzumachen, aber nicht zu inventiren geschickt, so wird jedermann erkennen, daß man nicht so wohl von einem solchen Professori oder Mathematico mehr fordern könne, als daß er Mathesin proponire, die instrumente recht applicire; neue aber zu inventiren, oder die Fehler der alten zu corrigiren, wegen vorgedachter Ursachen nicht einmahl gedencken dürffe. Viel weniger wird man einem Mechanico zumuthen können, daß er die rationes von diesem oder jenem instrumento Mathematico vel Physico explicire, den nexum, welchen es mit der science hat, wozu es gehöret, demonstrire, oder zu seinem rechten Gebrauch applicire. Und daher kömmts, daß so gar wenig Mathematici noch Mechanici von Uhren geschrieben, die Mathematici nicht die structur und Vortheile, Güthe oder Schwäche einer Uhr kennen; die Mechanici aber nicht verstehen, wie eine guthe Uhr nach den Regeln der Astronomie müsse

 apti-

aptiret werden. Es ist demnach die Mathesis ohne der enchirisi mechanica einer wegweisenden Hand am Scheide-Wege gleich, welche wohl den richtigen Weg anweiset, aber hierbey stehen bleibet, und nicht weiter helffen kan. Die Mechanic aber ohne der Mathesi vergleichet sich den Waffen-Schmieden, welche wohl einen guthen Degen verfertigen, aber denselben nicht geschicklich brauchen und damit fechten können.

Da mir nun der allgütige GOtt die Wissenschafft der Mathesis und Physic, mit der Chymie, Kunst in denen Metallen und Glaß zu arbeiten, dieselbe auf der Drexel-Banck zu tractiren und dergl. verknüpfet, geschencket hat, so halte dafür, es sey nicht umbsonst und bloß zu meiner Belustigung geschehen, sondern daß ich meinem Nächsten damit dienen, und mit diesem talente wuchern solle. Und dannenhero habe ich nicht unterlassen wollen auch gegenwärtiges schlechte jedoch wohlgemeinte Tractätl. ans Licht zu stellen, und damit es dem harten Urtheile der neidischen Augen nicht bloß liege, habe ich mich unterstanden selbiges unter dem Schilde und Protection Ew. Hochwohlgebohrnen Excellence Hohen Nahmens in die Welt zu senden. Die

hohen

hohen und mehr in stiller Betrachtung als mit vielen Worten zu venerirende Tugenden, mit welchen Dero Glantz das niedrige bestrahlet, heissen mich hoffen, daß auch der niedrige Jsop unter den hohen und erhabenen Tannen werde wachsen und angenehme Sonnen-Blicke erlangen können. So habe mich demnach unterwunden Ew. Hochwohlgebohrnen Excellence Hohen Nahmen diese schlechte Arbeit zu dediciren und mit unterthäniger devotion zu widmen. Werden Ew. Hochwohlgebohrne Excellence was ich hier gethan habe, wie ich gäntzlich hoffe, mit holden Blicken ansehen, Gnädig approbiren, und Dero hohen Schutz angedeyen lassen, wird es mir nicht anders seyn, als wenn der reine Morgen-Thau die fast erstorbene Pflantzen erqvicket und auffrichtet, und ich werde mich genug auffgemuntert achten, meine Neben-Stunden ferner diesen studiis zu widmen, auch darinnen getrost fortfahren.

Dafür werde mir unermüdet angelegen seyn lassen, wie meine Schuldigkeit allwege erfodert, den Allerhöchsten anzuruffen, daß er Ew. Hochwohlgebohrne Excellence und Dero Hohes Hauß mit allem Geistl. und Leibl. Seegen überschütten, für allem Unfall gnädiglich bewahren,

und

und insonderheit Dero Hohe Person zu Trost seiner Kirchen, zur Freude des gantzen Landes und Zuflucht deren, welche die studia lieben, lange lange Jahre bey erwünschtem Wohlstande erhalten wolle. Dero Hohen Gnade aber empfehle mich und meine wenige studia mit aller unterthänigster devotion und verharre Lebenslang

Ew. Hoch-Wohlgebohrnen
EXCELLENCE

meines gnädigen Herrn

Dabrun, d. 20. Septembr. 1721.

unterthäniger
und Gebeths-schuldigster
Diener

M. Joh. Georg Leutmann.
Prediger in Dabrun.

Vorrede
Herrn Hoffrath Wolffens.

Nachdem der gelehrte Herr Autor gesehen, daß seine Nachricht von den Uhren wohl aufgenommen worden; hat er sich dadurch bewegen lassen seine Arbeit fortzusetzen und insonderheit von denen Probir- und Repetir-Uhren eben dergleichen Nachricht zu ertheilen, als er vormahls von denen gewöhnlichen Uhren, sowohl dem Gehe- als Schlage-Wercke gegeben. Ich zweiffele auch nicht, er werde mit dieser Fortsetzung sowohl als mit der ersten Arbeit verständige Liebhaber vergnügen. Es erinnert der Herr Autor selbst, daß man die Beschaf-

fenheit der Zeit wohl verstehen muß, wenn man Uhren recht stellen und gebrauchen will. Derowegen da ich abermahl die Ehre haben soll gegenwärtige Arbeit mit einer Vorrede zu begleiten und dieselbe meines Lobes nicht nöthig hat; so achte es nicht undienlich zu seyn, wenn ich von der Beschaffenheit der Zeit und wie sie abzumessen etwas umständlich Unterricht ertheile. Man stellet sich die Zeit vor als wenn sie aus Theilen bestünde, die in einer unverrückten Reihe auf einander folgen und von gleicher Länge sind. Es hat ein jeder Theil seine determinirte Grösse und aus ihnen erwächset auch eine determinirte Zeit, die sich zu einer andern verhält wie ihre Theile zu den Theilen der andern zusammen genommen. Der kleineste Theil, den wir in Uhren bemercken, sind die Secunden, welche etwas länger sind, als insgemein ein Puls-Schlag währet. Eine Secunde ist so groß wie die andere, und aus ihnen erwachsen die Minuten, welche gleichfalls eine Zeit von einer determinirten Grösse sind. Eine Zeit von 60.

Secun-

Secunden verhält sich zu einer andern von 90 Secunden wie 2 zu 3, oder ist $\frac{2}{3}$ von der andern. Es sind demnach auch alle Minuten einander gleich und daher ferner alle Stunden, deren eine jede, wie bekand, aus 60 Minuten bestehet. Aus gleichen Stunden können auch nicht anders als gleiche Tage kommen, indem ein jeder aus 24 Stunden zusammen gesetzet wird. So stellet sich jederman die Zeit vor und die Sternkundigen brauchen keine andere zu ihren Rechnungen: sie nennen sie aber die gleiche Zeit, weil alle gleichnahmige Theile einander gleich sind, und sie gleichsam in einer gleichen Bewegung vorbey streichet, und unterweilen die mittlere Zeit, weil sie bey dem Lauffe der Planeten die mittlere Bewegung des Planetens zu nennen gewohnet sind, nach welcher er mit gleicher Geschwindigkeit seinen Kreiß durchwandert. Die Zeit kan man nicht anders als durch Veränderungen, die in der Natur vorgehen, erkennen. Derowegen da in einer Bewegung, die mit gleicher Geschwindigkeit geschiehet, in gleichen Theilen der Zeit glei-

che Theile des Raumes durchlauffen werden; so hat man sich so wohl in der Natur, als in der Kunst umbgesehen, wo man dergleichen Bewegung antreffen möchte. Im Himmel treffen wir die Sonne und Sterne an, welche sich innerhalb einer gewissen Zeit von Morgen gegen Abend umb die Erde herumb bewegen. Da die Sonne wegen ihres starcken Lichts die Abwechslungen des Tages und der Nacht machet; so ist man gleich auf sie gefallen und hat ihre Bewegung umb die Erde, welche innerhalb einem Tage und einer Nacht geschiehet, zum Maasse des gantzen Tages gemacht, der aus Tag und Nacht zugleich bestehet und in 24 Stunden eingetheilet wird. Es hat die Erfahrung gewiesen, daß die Fixsterne nicht mit der Sonne in gleicher Zeit umb die Erde herumb kommen; sondern etwas früher. Wenn heute die Sonne mit einem Fixsterne in den Mittags-Circul kommet und morgen der Stern wieder denselben erreichet, so ist die Sonne noch nicht darinnen, sondern stehet noch bey nahe einen Grad weiter zurücke,

und

und solchergestalt kommet sie erst eine Weile darnach in den Mittag. Die Zeit, welche vorbey streichet, indem der Fixstern umb die Erde herum kommet, heisset ein Sternen-Tag: die aber verfliesset, ehe die Sonne wieder an den Ort kommet, den sie verlassen, ein Sonnen-Tag. Aus dem, was ich erst gesaget, erhellet, daß ein Sternen-Tag kürtzer ist als ein Sonnen-Tag, dergestalt daß in einem Jahre die Sterne einmahl mehr umb die Erde herumb kommen als die Sonne und daher das Sternen-Jahr einen Tag mehr hat als das Sonnen-Jahr, ob sie gleich beyde von einer Länge angenommen werden. Es entstehet aber hier eine doppelte Frage: einmahl, ob die Sonne und Sterne sich mit unveränderter Geschwindigkeit umb die Erde bewegen, dergestalt daß sie in gleicher Zeit gleich grosse Bogen von ihren Circuln beschreiben, darinnen sie sich bewegen; darnach ob einmahl die gantze Bewegung umb die Erde so lange währet als das andere. Was die Sterne betrifft, so ist es längst eine ausgemachte

Sache in der Astronomie und habe ich es in den lateinischen Elementis Astronomiæ §. 127. 128. erwiesen, daß die Himmels-Kugel sich mit unveränderter Geschwindigkeit umb ihre Axe beweget, und daher ein jeder Stern in gleicher Zeit gleich grosse Bogen von seinem Tage-Circul beschreibet. Man findet an allen Orten, daß der Stern einmahl so geschwinde wieder in den Mittags-Circul kommet als das andere: Welches unmöglich geschehen könte, wenn sie sich bald geschwinder, bald längsamer bewegeten. So haben auch die Sternkundigen längst wahrgenommen, daß ein Stern in gleicher Zeit von einem Stunden-Circul zu dem andern kommet. Die Ursache lieget auch heute am Tage, da man weiß, daß sich nicht der Himmel mit den Sternen, sondern die Erde herumb beweget. Und eben dieses machet es, daß ein Stern nicht eher umb die Erde herum kommet als der andere, ob er gleich einen viel kleinern Kreiß als er beschreibet. Es gewinnet demnach das Ansehen, als wenn man die Sterne mit ihrer Bewegung gar

füglich

füglich zum Maaß-Stabe der Zeit erwehlen könte. Und man betrüget sich auch nicht in seiner Meynung, wenn man in der Astronomie und Wissenschafften mit der Zeit zu thun hat. Allein im menschlichen Leben will sichs nicht wohl thun lassen, weil die Abwechslungen des Tages und der Nacht mit dieser Bewegung gar nichts zu thun haben, sondern vielmehr eben der Stern, der heute zu Nacht in den Mittags-Circul kommet, nach Verlauf einiger Zeit denselben bey Tage erreichet. Was nun ferner die Sonne angehet, so kan man auf eben die Art wie vorhin durch Astronomische observationes erkennen, daß sie in gleicher Zeit von einem Stunden-Circul zu dem andern kommet. Man begreift es aber auch leicht daher, weil die Bewegung der Sterne und der Sonne aus einerley Ursache uns so erscheinen, nemlich wegen der Bewegung der Erde umb ihre Axe. Da die Sterne mit gleicher Geschwindigkeit sich umb die Erde herumb zu bewegen scheinen; so muß sich die Erde mit einer unveränderten Geschwindigkeit

keit umb ihre Axe herumb wenden. Denn was wir für Bewegung in den Sternen antreffen, dergleichen müssen wir der Erde zueignen. Scheinen nun aber die Sterne sich mit gleicher Geschwindigkeit umb die Erde zu bewegen, weil die Erde sich mit unveränderter Geschwindigkeit umb ihre Axe drehet: so muß auch die Sonne mit einer unveränderten Geschwindigkeit umb die Erde herumb zulauffen scheinen, da ihr eben deswegen dergleichen Bewegung zugeeignet wird, weil die Erde sich umb ihre Axe beweget. Allein es hat bey der Sonne besondere Ursachen, warumb sie nicht einmahl so geschwinde umb die Erde herumb kommet, als das andere, welche auch der Herr Autor in seiner gelehrten Schrifft anführet. Die Sonne hat eine eigene Bewegung von Abend gegen Morgen, wodurch eben die gemeine Bewegung umb die Erde von Morgen gegen Abend verlängert wird, daß die Sonnen-Tage länger sind, als die Sternen-Tage. Diese Bewegung ist zu einer Jahrs-Zeit geschwinder als zu der andern, und daher wird ein Sonnen-

Tag långer als der andere, folgends da der gantze Tag in vier und zwantzig gleiche Theile eingetheilet wird, deren ein jeder eine Stunde heisset, so müssen die Stunden in langen Tagen långer seyn als in kurtzen Tagen. Hierzu kommet noch eine andere Ursache. Die Sonne beweget sich nach ihrer eigenen Bewegung in der Ecliptick, welche den Æquatorem schief durchschneidet. Es ist aber aus den ersten Gründen der Astronomie bekand, daß von dem Æquatore in gleicher Zeit gleich grosse Bogen durch den Mittags-Circul durchgehen, hingegen die, Bogen der Ecliptick, welche von gleicher Grösse sind sich in ungleicher Zeit durch ihn bewegen. Und hieraus entstehet die andere Ungleichheit in den Sonnen-Tagen. Es sind noch andere Ursachen, welche von einigen angeführet werden, wir aber hier zu erwegen nicht vonnöthen haben. Und hieraus verstehet man, was für ein Unterscheid unter der mittlern Sonnen-Zeit und der wahren Sonnen-Zeit sich befindet. Die wahre Sonnen-Zeit ist eben diejenige, welche in

der Natur würcklich stat findet und durch den wahren Lauf der Sonne in der Ecliptick bemercket wird. Um aber auch von der mittleren Sonnen-Zeit sich einigen Begriff zu machen nimmet man an, als wenn noch eine andere Sonne mit unveränderter Geschwindigkeit sich in dem Æquatore von Abend gegen Morgen bewegete und ihn in eben der Zeit durchlieffe, in welcher die wahre Sonne ihren Lauf in der Ecliptick vollendet. Man setzet demnach, als wenn die eingebildete Sonne im Æquatore alle Tage 59 Min. 8 Sec. und also in einer Stunde 2 Min. 28 Sec. fortgienge, indem er sich durch den Mittags-Circul beweget, wodurch die mittlere Sonnen-Stunde umb so viel länger wird als eine Sternen-Stunde, oder eine Stunde der ersten Bewegung, wie man sie auch zu nennen pfleget, als Zeit vorbey streichet, in dem 2 Min. 28 Sec. von dem Æquatore durch den Mittags-Circul gehen, nemlich umb 9 bis 10 Secunden. Weil der Zeiger in einer Uhr eine gleiche Bewegung hat und einmahl

so geschwinde herumb kommt als das andere, woferne nicht durch zufällige Ursachen einige Ungleichheit entstehet: so müssen die Uhren nach der mittlern Sonnen-Zeit eingerichtet werden. Und da bloß die wahre Sonnen-Zeit in der Natur würcklich angetroffen wird; so ist es nicht möglich daß die Uhren vor sich beständig mit dem Lauffe der Sonnen zutreffen, vielmehr gehen sie bald zu geschwinde, bald zu langsam, wenn gleich der Künstler sie noch mit so grosser Geschicklichkeit verfertiget, auch nicht ohngefehre Zufälle einige Unordnungen verursachen. Diese ausserordentliche Zufälle sind niemanden besser als den Sternkundigen bekand, welche auf die Himmels-Begebenheiten mit Fleiß acht haben. Man findet auch von den berühmtesten in ihren Schrifften vieles davon angemercket, daß ich nicht nöthig habe solches hier zu wiederhohlen, indem es gröstentheils eine Sache ist, die niemanden angehet als der mit Beobachtung der Himmels-Begebenheiten zu thun hat. Unterdessen mögen die Uhren ent-

entweder wegen der Ungleichheit der mittlern Zeit, die sie zeigen, von der wahren, oder wegen ihrer eigenen Mängel, darinnen es der Künstler versehen, oder auch wegen ohngefehrer Zufälle, als da sind grosse Wärme und Kälte, zu frühe, oder zu spat gehen, so müssen sie nach dem wahren Lauffe der Sonne gestellet werden, indem man den Zeiger entweder fort, oder vor sich zurücke schiebet. Und eben deswegen hat auch der Herr Autor gezeiget, wie man die Uhren richtig stellen kan. Ich finde, daß er einen Anhang von den Schrittzehlern gemacht. Da dieses ein sehr nützliches Instrument und sich in vielen Fällen gebrauchen lässet, so werden die Käuffer mit dieser Zugabe gar wohl zufrieden seyn. Halle den 22. Decembr. 1721.

Vorrede

Herrn Hof-Rath Wolffens.

AN genauer Abtheilung der Zeit und richtiger Erkäntnis ihrer Theile ist uns nicht wenig gelegen/ so wohl in dem menschlichen Leben/ als in Verbesserung und Vermehrung der Wissenschafften. Alle Verrichtungen im menschlichen Leben erfordern eine gewisse Zeit/ und wenn sie ordentlich seyn sollen/ so hat eine jede unter ihnen ihre Zeit: denn wo Ordnung ist/ folget alles nach gewissen Regeln auf einander. Daher ist es auch ein untrügliches Kennzeichen/ daß einer in seinen Sachen ordentlich ist und alles/ was er thut/ mit Bedacht vornimmet/ wenn er die

Zeit in allem in acht nimmet und sich darnach richtet/ das ist/ wenn er nicht allein jedes zu einer bestimmten Zeit thut/ sondern auch die Zeit/ so einer gewissen Verrichtung gewiedmet ist/ nicht mit einer anderen ohne dringende Noth hinbringet. Die richtige Erkäntnis der Theile der Zeit ist zugleich ein Denck-Zettul/ dadurch wir uns besinnen/ was wir zu thun haben/ sonderlich bey denen/ die Ordnung lieben/ oder auch in solchen Sachen/ wo unordentliche Leute wieder ihren Willen Ordnung zu halten genöthiget werden. An beyden ist viel gelegen/ wo man alles mit Verstande vornimmet. Doch achte ich nicht nöthig zu seyn von solchen Dingen weitläufftig zu reden/ die ein jeder vor sich erkennen kan/ wenn er nur Gedult hat auf die tägliche Erfahrung acht zu geben/ und dieses um so viel mehr/ weil ich von dem Nutzen der Abtheilung der Zeit in Wissenschafften mehr zu sagen finde/ als einem jeden gleich einfallen möchte. Was in der Astronomie an genauer Erkäntnis der Zeit gelegen sey/ ist niemanden verborgen/ der sich in die-

ser vortreflichen Wissenschafft umgesehen. Man suchet daselbst einem jeden Fixsterne seinen Ort in dem Himmel zu bestimmen/ und ihn dadurch von andern seines gleichen dergestalt zu unterscheiden/ daß die späten Nachkommen wissen können/ was es für ein Stern sey / davon wir geredet. Das erste thut in der Astronomie nicht geringe Dienste/ wenn man den Lauff der Planeten in Ordnung bringen und den Ort der Cometen und andere Himmels-Begebenheiten genau heraus bringen wil ; an dem andern aber ist den Nachkommen gantz was ungemeines gelegen : denn wenn nicht *Hipparchus* angefangen hätte den Nachkommen die Sterne zuzuzehlen (welches Unternehmen *Plinius* nach Art leichtsinniger Gemüther/ die den Zusammenhang der Wahrheiten nicht übersehen/ ohne Grund getadelt/) und nach ihm andere/ absonderlich *Ptolemæus*, *Ulugh Beigh*, der Landgraffe von Hessen Wilhelm/ *Tycho de Brahe*, der Jesuit *Ricciolus*, Hevel und Flamstädt diese Arbeit von neuem fortgesetzet hätten ; so würden wir noch nicht wissen/

 daß

daß die grossen Welt-Cörper wesentlichen Veränderungen unterworffen sind. Wenn man nun den Ort eines Sternes im Himmel finden wil; so muß man auch wissen/ mit was vor einem Grade des Æquatoris er durch den Mittags-Circul gehet. Dazu aber muß man die Zeit genau bestimmen können/ zu welcher solches geschiehet: wie ich in meinen Anfangs-Gründen der Astronomie §. 140. ausgeführet habe. Man bemühet sich in der Astronomie die Gesetze zu erforschen/ in welcher die Planeten sich umb die Sonne herumb bewegen. Dazu ist abermahls eine genaue Bemerckung der Zeit/ da man sie bey gewissen Fixsternen/ oder in einer gewissen Weite von der Sonne/ oder auch im Mittags-Circul nach oder vor der Sonne observiret/ höchst nöthig: und ist dieses mit eine Ursache gewesen/ daß der berühmte Astronomus in Franckreich *Philippus de la Hire* seine Astronomische Taffeln/ daraus man den Lauff der Sonne und der Planeten berechnen kan/ aus blossen Observationen verfertigen können/ welches *Tycho de Brahe*, dem

zum

zum observiren eine gantz richtige Uhr fehlete/ für unmöglich hielte. In der Astronomie ergründet man die Weite der Welt-Cörper von der Sonne und von der Erde/ hauptsächlich durch die parallaxin des Monds und der Sonne/ oder auch des Martis. Keine parallaxis aber kan richtig ausgemacht werden/ wenn man nicht die Zeit auf das allergenaueste angeben kan/ da man die dazu nöthige Observation anstellet. Der berühmte Engelländer *Ætmundus Halley* hat in den Transactionibus Anglicanis An. 1716. n. 348. angewiesen/ wie man künfftig/ wo GOtt wil/ wenn A. 1761. den 26. May die Venus in der Sonne wird zu sehen seyn/ die parallaxin der Sonne wird genauer heraus bringen können/ als sich durch die andern bisher gebräuchlichen Manieren des *Hipparchi*, *Aristarchi* und *Cassini* nicht thun lässet: aber auch hier kommet es darauf an/ daß man mit Fleiß die Zeit mercket/ welche die Venus in der Sonne zubringet. Solchergestalt kan man ohne richtige Erkäntnis der Zeit in der Astronomie in keinem Stücke zu rechte kommen. In

der Geographie kommet das meiste mit auf die Länge der Oerter an. Diese wird aus der Zeit gefunden/ da man in verschiedenen Orten den Anfang/ das Mittel und das Ende einer Sonn- und Mond-Finsternis/ oder auch der Finsternisse der Jupiters-Monden observiret. In der Schiffart zur See ist man so sehr umb die Länge der See bekümmert: man würde sie aber auf einen jeden Augenblick finden können/ wenn man die Zeit genau wüste/ wie lange man von Hause weg ist. Und ungeachtet die bisher erfundenen Uhrwercke auf der See zu diesem Zwecke nicht sehr zu gebrauchen sind: so könte man sich doch derselben mit Nutzen zu Verfertigung guter Land-Charten bedienen/ wenn man sie nach dem Mittags-Circul eines Ortes/ dessen Länge bekand ist/ stellete und damit an verschiedene andere Oerter reisete/ wo man die Zeit aus Höhen der Sonne und der Sterne ausrechnete und sie mit dem Uhrwercke vergliche. Es ist heute zu Tage eine ausgemachte Sache/ daß man die Natur nicht durch Scupuliren/ sondern durch fleißiges ob-

ser-

serviren und experimentiren ergründen müsse: allein so wohl bey jenem als bey diesem hat man öffters nöthig auf die Zeit acht zu haben / absonderlich wenn man die Begebenheiten in der Natur und ihre Kräffte begreiffen wil. Ich kan zwar nicht in Abrede seyn / daß die jenigen / welche die Natur zu erforschen ihnen bißher haben angelegen seyn lassen / eben nicht sonderlich auf die Zeit ihre Absicht gerichtet: jedoch kan man nicht allein erweisen / daß es nöthig sey / sondern es fehlet auch nicht an Exempeln solcher Leute / deren Fleiß wir in diesem Stücke rühmen müssen. Hieher gehöret / was *Gallilæus*, *Ricciolus* und jüngst *Hauksbée* für der Königlichen Societät in Engelland / von der Geschwindigkeit der fallenden Cörper experimentiret; was Römer von der Geschwindigkeit / damit sich das Licht durch den Diameter der Erdbahn beweget / entdecket; was *Gassendus*, *Mersennus* und andere von der Geschwindigkeit / damit sich der Schall beweget / untersuchet; was *Mariotte* von der Bewegung der flüßigen Materien / sonderlich des

Wassers/ und *Newton* von ihrem Wiederstande/ den sie den Cörper geben/ welche sich darinnen bewegen/ durch Versuche gefunden: denn in allen diesen Versuchen hat man auf die Zeit genau acht haben müssen. In der Sitten-Lehre hat man die Zeit als einen Denck-Zettul zu gebrauchen/ dadurch man sich an Sachen erinnert/ die einem sonst nicht einfallen würden/ und wenn es einmahl dahin käme/ daß man auch mit der Jugend Ubungen in der Tugend anstellen solte/ würde man dieselbe auch auf vielfältige Weise durch Hülffe der Zeit in gute Ordnung bringen müssen: wovon bey anderer Gelegenheit sich ausführlicher und deutlicher wird reden lassen. Damit man des Nutzens theilhafftig würde/ den man beschriebener massen von der Zeit zu gewarten hat; so ist man vor langen Zeiten auf Instrumente und Machinen bedacht gewesen/ welche die Zeit abzumessen und genau zu unterscheiden dieneten. Aus dem/ was *Vitruvius* lib. 9. c. 9. aufgezeichnet/ ersiehet man/ daß anfangs die Sonnen-Uhren und nach diesem die

Wasser-Uhren erfunden worden. Nach seinem Bericht hat *Berosus* bey den Chaldäern eine Art von Sonnen-Uhren erfunden und *Aristarchus Samius, Eudoxus, Apollonius, Scopas Syracusanus, Parmenion, Theodosius, Andreas Patrocles, Dionysiodorus* und andere haben andere Arten hinzu gethan/ und eben diese Männer haben auch allerhand Arten von Wasser-Uhren erdacht/ davon er sonderlich die künstliche Wasser-Uhr des *Ctesibii* rühmet/ welche *Perrault* in seinen gelehrten Anmerckungen in einem vortreflichem Kupffer deutlich vor Augen mahlet. Es ist gewiß/ daß die Chaldäer und Egyptier sich eher auf die Astronomie geleget als die Griechen: wer aber unter ihnen den Anfang gemacht/ ist nach des *Achillis Tatii* Zeugnisse schon vor Zeiten streitig gewesen. Es mag nun aber die Ehre der Erfindung den Chaldäern/ oder den Egyptiern gebühren; so ist gewiß/ daß die Wasser-Uhren so gleich mit der Astronomie ihren Anfang genommen / aus welchen nach diesem die noch heute zu Tage bey uns gebräuchlichen Sand-Uhren entsprungen/

gen / und also sie nicht weniger als die Sonnen-Uhren eine gar alte Erfindung sind. Die Astronomie/ welche die Wasser-Uhren veranlasset/ hat auch ihre Fehler deutlich entdecket / daß dannenhero schon *Hipparchus* bewogen worden bey der geraden Ascension der Fixsterne die Wasser-Uhren bey Seite zu setzen und *Ptolemæus* sie bey Erforschung der Grösse von dem scheinbahren Diameter der Sonne verworffen. Wenn man die jetzt gebräuchlichen Uhrwercke/ die durch Räder getrieben werden / erfunden; ist nicht leicht auszumachen. Der Engelländer/ welcher in seiner Mutter-Sprache einen Tractat von den Uhren heraus gegeben / davon eine Deutsche Ubersetzung unter dem Titul des **Kunstreichen Uhrmachers** als ein Anhang zu der **Neuvermehrten Welperischen Gnomonica** kommen/ eigenet die Erfindung den Deutschen zu c. 6. §. 6; doch weiß ich nicht/ was er für Grund dazu hat. Auch muß er selbst gestehen / daß er den Nahmen des Erfinders und die Zeit der Erfindung nir-

nirgends finden können. *Conradus Dasypodius* erinnert in der Beschreibung der Uhr auf dem Thurme der Dom-Kirche zu Straßburg/ daß man die Erfindung der Uhren insgemein dem *Boëthio* zu schreibet/ welcher in dem sechsten Jahrhunderte nach Christi Geburt gelebet/ und ist nach seinem Berichte die Straßburger-Uhr schon A. 1371. auf den Thurn gesetzet worden. Diejenigen/ welche mit Fleiß die Gestalt des Himmels und die Bewegung der Sterne erforschet/ haben zur Gnüge verspüret/ daß man den gewöhnlichen Uhren nicht trauen darf/ wenn man die Zeit in Secunden genau bestimmen sol. Man kan hiervon nachlesen/ was *Tycho de Brahe* Progymnasm. lib. 2. p. 428. schreibet/ und *Hevelius* Tom. I. Machinæ cœlestis c. 17. f. 361. 362. durch seine eigene vielfältige und wohlgegründete Erfahrung bekräfftiget. Nachdem *Galilæus*, welcher die Bewegung der pendulorum zu erst untersuchet/ gefunden hatte/ daß sie am allerbequemesten zu genauer Abmessung der Zeit zu gebrauchen sind; so ist man auch darauf in der Astrono-

mie gefallen/ und haben unter anderen *Ricciolus* und *Hevelius* sich derselben mit Nutzen bedienet. Weil es aber sehr beschwerlich war allezeit mit eigener Hand das pendulum in Bewegung zu erhalten; so gerieth *Hevelius*, wie er in seiner Machina cœlesti loc. cit. f. 365. & seqq. selbst erzehlet/ auf die Gedancken/ die pendula an die Uhrwercke zu bringen und dadurch ihre Bewegung richtiger zu machen. Allein ehe er seine beyden Uhren von dieser Art/ so er in der Arbeit hatte/ fertig bekam; gab *Hugenius* An. 1658. seinen vortreflichen Tractat von dem *Horologio Oscillatorio* heraus/ darinnen er aus den Gründen der innersten Geometrie darthat/ wie das pendulum an einer Uhr zu befestigen sey/ damit dadurch seine Bewegung in völlige Richtigkeit gesetzet und eine Stunde der anderen in den geringsten Theilen gleich gemacht werde. Und diese Erfindung des *Hugenii* ist so wohl gerathen/ daß der Herr *de la Hire* in der Vorrede über seine Astronomische Taffeln versichert/ er habe dergleichen Uhren öffters nach der Bewegung der Fixsterne untersu-

tersuchet und befunden/ daß sie innerhalb acht Tagen nicht umb eine einige Secunde von der mittleren Bewegung der Sonne abweichen. Zu *Cardani* Zeiten (wie aus seinem zwölfften Buche de Varietate rerum c. 58. p. m. 753. zu ersehen) waren die Uhren sehr theuer und dabey sehr wandelbahr/ daß er auch den Vorschlag thut/ man solle mehr Fleiß auf die Verbesserung der Sand-Uhren wenden / umb einige bequeme zu erfinden/die in 24. Stunden nur einmahl dörffen umbgewendet werden/ und wenn ich etwas hinzu setzen solte/ so wolte ich wünschen/ daß man dabey zu gleich mit darauf dächte/ wie diese grosse Sand-Uhren/ wenn sie einmahl ausgelauffen/ sich selbst umbwendeten. Wer Lust hätte hierinnen einen Versuch zu thun/ dem würden *Cardanus* in dem angezogenen Orte und *Franciscus Tertius de Lanis* in dem zehenden Capitel seines Prodromi Magisterii Naturæ & Artis einige Dienste leisten können: in dem der erste ein Exempel einer Uhr anführet/ die 24. Stun-

den

den gelauffen; der andere aber Vorschläge thut/ wie eine Sand-Uhr/ wenn sie ausgelauffen/ sich selbst umbkehren kan. Es hat auch der letztere in dem ersten Theile seines Magisterii Naturæ & Artis f. 223. angewiesen/ wie eine Sand-Uhr zu verfertigen/ die einen und mehr Tage lauffet. Heute zu Tage sind die Uhren so gemein/ daß auch wohl gemeine Leute einige bey sich tragen: allein ausser den Uhrmachern dörfften gar wenige seyn/ welche die innere Beschaffenheit einer Uhr recht verstehen und/ wie es möglich ist/ so ein künstliches Werck zu Stande zu bringen/ begreiffen. Man kan auch nicht leugnen/ daß bißher keine ausführliche Nachricht in Schrifften davon zu finden gewesen. Was *Cardanus* lib. 9. de rerum varietate c. 47. p. 629. & seqq. unter dem Titul *Horologiorum Regulæ* oder Regeln für die Uhren aufgezeichnet/ kan denen/ welchen die innere Beschaffenheit der Uhren bereits verstehen/ einiges Licht geben ihren Grund einzusehen: niemand aber kan dar-

daraus lernen / wie ein Uhrwerck beschaffen sey. Der bekandte Jesuit *Caspar Schottus* hat Technicæ curiosæ lib. 9. p. 620. seqq. unter dem Titul *Mirabilium chronometricorum* verschiedene nützliche und zum Theil sonderbahre Dinge beschrieben / die in Verfertigung der Uhren dienlich seyn und zu anderen Erfindungen Anlaß geben können: allein von den Regeln / welche in Berechnung und Verfertigung der Uhren in acht zu nehmen sind / meldet er nicht das geringste. Unter den sonderbahren Uhren beschreibet er auch prop. 45. p. 708. eine Cylindrische / welche dadurch beweget wird / daß sie auf einer schiefliegenden Fläche fast unvermerckt hernieder steiget. *Schottus* weiß den Erfinder nicht zu nennen: es hat sie aber viele Jahre hernach in Engelland *Mauritius Wheeler* als für seine eigene neue Erfindung in den Transactionibus An. 1684. n. 161. p. 647. ausgegeben / daraus sie in die Acta Eruditorum An. 1686. p. 79. gesetzet worden. Der berühmte *Hugenius* hat in seinem vor-

vortreflichen Wercke de horologio oscillatorio die von ihm erfundene Uhr so beschrieben / als denen genung ist / welche die Beschaffenheit der vorher erfundenen Uhren verstehen. *Franciscus Tertius de Lanis* bringet in dem ersten Theile seines *Magisterii Naturæ & Artis* z. E. f. 330. & seqq. it. f. 380. verschiedenes von Uhrwercken bey. Was *Hugenius* und der Herr von Leibnitz für Gedancken von Verbesserung der Taschen-Uhren geführet / kan man in *Lowthorps* Philosophical Transactions abrig'd p. 553. & seqq. finden. Der erste / welcher Regeln zu Berechnung der Uhren gegeben / ist *William Oughtred*, ein Engelländer. Unter seinen kleinen Wercken / die nach seinem Tode zu Oxfurt An. 1677. heraus kommen / findet man auch eines p. 68. & seqq. welches die Uberschrifft *Automata* führet. Er bleibet aber bloß bey dem Gehe-Wercke stehen und lässet das Schlage-Werck gantz vorbey. Uber dieses hat er seiner Gewohnheit nach durch beson-

sondere von ihm erwehlte Zeichen die Sache etwas dunckel gemachet: daher auch *Jonas Moore* bewogen worden/ *Oughtreds* Regeln in seinem Systeme of the Mathematicks mit deutlicheren Worten auszudrucken. Weil aber *Oughthred* nur vor gelehrte geschrieben; so hat nach diesem ein anderer Engelländer/ der sich nur mit den ersten Buchstaben seines Nahmens W. D. nennen wollen/ ein besonderes Werck unter dem Titul des künstlichen Uhrmachers verfertiget/ welches zum anderen mahle zu Londen 1700. gedruckt und von Herr Doppelmayern in die Deutsche Sprache übersetzet worden. Unerachtet er sowohl das Gehe- als Schlage-Werck auszurechnen anweiset; so hat doch solches Herr Leutmannen nicht völlig ein Gnügen gethan und daher Anlaß gegeben die Sache vor sich nach seiner in Mechanischen Künsten erlangten Erfahrung bequemer einzurichten. Da nun einige verständige/ welche diese Arbeit gesehen/ nicht ohne Grund geurthei-

theilet/ es würde vielen ein angenehmer Dienst geschehen/ wenn man sie in öffentlichem Drucke heraus gäbe; so hat er auch das Vertrauen gefasset/ man werde sich seine Bemühung gefallen lassen. Ich trage daran nicht den geringsten Zweiffel und bin versichert/ es werde Herr **Leutmann** dadurch bewogen werden/ mit ehistem noch andere nützliche Materien zum gemeinen besten mitzutheilen: wie denn mit nächstem seine Handgriffe von dem Glaßschleiffen und was er nützliches von der Holtzspar-Kunst in angestellten Proben richtig befunden unter die Presse kommen werden. Halle/ den 1. Decembris 1717.

Vorrede.

GEehrtester Leser, ich hätte fast anstehen sollen etwas ferner in Philosophicis zu schreiben, indem mir begegnet, was ich bey Herausgebung meines ersten Tractätleins von Uhren, nach Anzeigung der Dedication, befürchtet, nemlich, daß man geurtheilet: Ein Priester solle alle andere studia fahren lassen, und bloß seines Amts warten; Ein Prediger habe nicht Zeit solche schwere studia zu tractiren, oder er müsse sein Ampt und seine anvertraute Gemeine versäumen, denn wer die Schrifft lehren wolte, der könne keiner andern Arbeit warten ꝛc. Diese Urtheile mit dem scheinbaren Beweiß machten mich anfangs stutzig, daß ich meine Ampts-Arbeit und Gewissen etwas genauer untersuchte, und forschete, ob auch diese Reden bey mir einträffen, und ob ich mein Ampt so verwaltete, wie es die Schuldigkeit und Möglichkeit erforderten. Allein da mich mein Gewissen und alle wohlerwogene Umbstände von dieser Beschuldigung frey sprachen, fieng ich an die Leute zu betrachten, von denen diese Beschuldigungen herrühreten, und da befand ich, daß das Urtheil nur von einigen wenigen, und zwar solchen Leuten gefället worden, welche unter dem Schein einer Theologischen Ernsthafftigkeit ihre neidische Unbilligkeit zu bemänteln sich bemüheten, welche die studia realia zu begreiffen unfähig, deren Verstand nicht weiter, als eine Predigt zu machen zureichet, in welcher sie auch ohne Ruhm zeigen, daß sie sich mehr einen Romain zu lesen, als eine rechte ideam von der wahren Theologie zu fassen applicieret, die Philosophie aber ihnen

)( )(gänz-

gäntzlich unbekandte Böhmische Dörffer sind, ja deren bekante facta sie überzeugen, daß sie mehr eine unanständige Eigensinnigkeit besitzen, als eine gnugsame Erkäntniß deßjenigen, was die schuldige Pflicht von einem gewissenhaftigen Priester erfodere. Es nahm mich dannenhero nicht mehr wunder, daß diese Leute in Ausübung ihres Christenthums nicht besser sich zu bezeigen wissen, sondern mehr dem Hochmuth, dem Neid, dem Richter andrer Leute Unschuld, der Faulheit, und was vor schöne Tugenden mehr aus der Unwissenheit und Eigenliebe können gezeuget werden, ergeben sind, auch anderer Leute Fähigkeit nach ihrem eigenen Unvermögen urtheilen und meinen, jene wären in Außübung und Anordnung ihrer Ampts Verrichtungen an eben die Zeit gebunden, welche bey ihnen hierzu unaußsetzlich müsse angewendet werden. Mit einem Wort, daß es solche Leute waren, derer hochmüthige Unwissenheit neidische, und dannenhero diese ihre Urtheile herfür brächte. Bey so gestalten Sachen begriff ich wohl, daß ich unrecht thäte, wenn ich mich ihre unzeitige affecten volle Urtheile abhalten liesse, GOtt und meinem Nechsten auch ausser meinem Ampte mit dem talente, welches mir GOtt anvertrauet, nach Vermögen zu dienen, zumahl da gelehrte und verständige Leute, welche beydes, was ich in meinem Ampte und ausser demselben zu thun mich bemühe, wissen, völlig approbiren, und darzu mit grossem Ernst aufmuntern. Es finden sich noch andre Leute, welche meinen, ich thäte besser, wenn ich mein Feld und Ackerbau selbst abwartete, und nicht alle Sorge vor die Haußhaltung meiner Frau überliesse, das stu-

diren hülffe mir doch nichts mehr, jenes aber brächte was ein. Diese gute Leute vergehen sich aus niederträchtigem und an der Erde klebendem Gemüthe, und sind mehr Mittleidens als Widerlegens werth. Ein jeder wird leicht glauben, daß ich besser thue, wenn ich die Räder in einem künstlichen automato betrachte, und den Verstand dadurch excolire, als jene wenn sie die Räder am s. v. Mistwagen zu ihren meditationibus aussetzen. Wohl dem Priester, der sein studiren abwarten, und doch darbey seine Haußhaltung sich leicht zu machen, und glücklich zu führen Mittel und Wege finden kan. Weil aber doch auch billig ist, daß man die Einfältigen von ihrer Thorheit abbringe, die Boßhaftigen aber ihres bösen Gemüths überweise, damit, wo sie nicht aus Liebe zur Tugend, doch aus Schaam und Furcht inskünftige noch heßlicher anzulauffen, davon abgewendet werden/ will ich beyden meine Lebens-Art kürtzlich vorlegen, und ihr Hertz und Gewissen als Richter darüber urtheilen lassen, ob sichs anders befinde, ohngeacht ich fast schwer daran gehe, etwas von mir selbst zu erzehlen, welches diejenigen, so mich nicht kennen, leicht vor eine zu verlachende Eigenliebe und tadelhafte Ruhmräthigkeit halten möchten, welche doch allzeit weit weit von mir entfernet seyn soll. Allein wenn sie erwegen, daß es einem redlichen Manne weh thue, wenn er sich an seinen Ehren und guten Nahmen, unverschuldet und unschuldig angegriffen weiß; so viel mehr können sie glauben, daß es heftig schmertze, wenn man einem Priester heimlich und im Rücken nachrede, als ob er sein Ampt nicht mit gebührender Sorgfalt verwalte, ob

man ihn schon äusserlich zu caressiren und alle Hochachtung zu erweisen sich angelegen seyn lässet. Und dannenhero werden sie mir zu gute halten, wenn ich etwas öffentlich sage, welches ich meinen heimlichen Neidern anders nicht kan zu erkennen geben. Es sey dannenhero mit aller Freudigkeit ohne allen eiteln Ruhm vorgestellet, wie ich mein Ampt und Leben führe.

Mein Ampt bemühe ich mich so zu verwalten, wie ich es in meinem Gewissen vor dem Allwissenden Gott und meinen Vorgesetzten, denen ich mit allem respect begegne, mir zu verantworten getraue. Vornehmlich lasse meine gröste Sorge seyn, fleißig und erbaulich, nicht aber gelehrt, sondern einfältig und deutlich zu predigen, und dadurch den Grund des Glaubens und der Seeligkeit meinen Zuhörern, welche ungelehrte Leute sind, beyzubringen, sie von Lastern ab und zu Christlichen Tugenden anzumahnen. Hingegen hüte ich mich herumb und denen Leuten in die Häuser zu lauffen, nach allen neuen Posten zu fragen, noch das, was etwa geredet und wohl gelogen wird, auf die Cantzel zu bringen, viel weniger die Leute öffentlich in Predigten zu prostituiren, sondern ich lasse mir angelegen seyn, verdeckt und generaliter die Laster zu straffen, die bekanten Sünder privatim vorzunehmen, und zu vermahnen, mit allen aber so wohl publice als privatim liebreich und freundlich umbzugehen / und wenn sie mir gutes thun, die Wohlthat nicht zu verachten, sondern mit Danckbarkeit zu erkennen, und ihnen wiedrumb alle Liebes-Dienste zu erweisen, dadurch habe ich, mit GOttes Gnade mehr gebauet, als andere durch

 ihr

ihr continuirliches Schelten, Hochmüthigen Eigensinn, und hartes Verfahren. Denn es sind die meisten Leute meiner anvertrauten Gemeine morat und wohlgezogen, vernünftig und bescheiden geworden, und distinguiren sich dadurch von vielen andern, setzen ein völliges Vertrauen auf mich, und suchen mir alle Liebe und Gefälligkeit zu erweisen. Auf diese meine Ampts-Verrichtungen darf ich nicht viel Zeit wenden, sondern so schwer und wichtig sie auch sind, so kommen sie mir doch leichte an, weil ich allezeit fertig und bereit darzu bin, und indem ich sie gerne thue, wird es mir nicht sauer. Da mir auch schuld gegeben wird, ich wendete allzuviel Zeit auf die Philosophica, so muß ich doch zu erkennen geben (procul sit jactantia aut temerarius fastus) daß ich allzeit bereit bin eines andern aufs allerkürtzeste disponirte Predigt oder Parentation nach einmahligem Durchlesen ex tempore zu halten, wie denn grosse und gelehrte Leute so wohl als meines gleichen mich auf diese Art tentiret und die Wahrheit bezeugen werden, und eben dieses habe ich nechst GOtt dem studio Mathematico zu dancken, welches vielen unglaublich scheinen wird, die den Nutzen dieses scibilis nicht geniessen können. Ferner wenn ich zu Patienten oder andern geschwinden Ampts Verrichtungen gefodert werde, bin ich Tag und Nacht willig ohne Murren und so geschwinde als möglich zu erscheinen, und mein Ampt abzuwarten, daß meine Zuhörer damit völlig zufrieden. Und auf diese Art verwalte ich mein Ampt, darüber ich auch wohl beneidet werde, weil es andern etwa schwer und sauer ankömmt, wenn die Ampts-Verrich-

 tungen

tungen ihnen ohnvermuthet oder etwas häuffig vorfallen, da sie denn bey Verrichtung einer Predigt sich nicht gnugsam zu beschweren wissen, auch dieselbe, ob sie gleich sonst durchaus nichts anders zu thun haben, und gesund sind, dennoch von andern verrichten lassen oder wohl gar außsetzen und versäumen. Und so verwalte ich mein Ampt. rumpantur illa Momo.

Was die Zeit ausser meinen Ampts-Verrichtungen anlanget, habe ich solche ordentlich außgetheilet, was die Lesung der Bibel studia Theolog. Mathemat. Physical. &c. betrifft, und darbey das exercitium corporis, welches die Gesundheit zu erhalten und das Gemüth zu erfrischen, einem, der das studiren abwartet, unumbgänglich nöthig ist, nicht vergessen, welches meistentheils in Verfertigung Mathematischer und Physicalischer instrumente aus Meßing, Stahl und Glaß bestehet, und das starck genug ist zu einer Bewegung, so die Gesundheit conserviren kan. Damit aber die Zeit zu allen zulange, pflege ich meine Herren Nachbarn sehr wenig zu besuchen, alle Compagnien so viel möglich und die Höflichkeit zulässet zu meiden, des Nachts biß 12. 1 oder 2. Uhr zu studiren welches geschehen kan, weil ich des Abends nichts esse, auch sonsten darinnen mich mäßig halte, alle Trunckenheit, auch die, so noch etlicher Maassen zu entschuldigen wäre, wenn sie einen unvermuthet übereilet, aufs fleißigste meide, und mich also in der Einsamkeit und Arbeit vergnüge, die Haußhaltung meiner Frau überlasse, und dem Müßiggang nicht ergeben bin. Aus dieser Nachricht mögen die Einfältigen ihren Fehler und unbillige Beurtheilung

meiner

meiner Arbeit erkennen, die Boßhaftigen und Neidischen aber durch eine genereuxe æmulation mich zu übertreffen sich bemühen, so wird ihr Neid ab- unser aller Fleiß hingegen zunehmen, GOtt recht gedienet, und die Zeit wohl angewendet werden, der Nechste aber so wohl als wir selbst den besten Nutzen und edelste Vergnügung davon haben. Der geehrteste Leser lasse sich nicht zuwider seyn, daß bey dieser Vorrede Gelegenheit genommen, etlichen wenigen neidischen Zoilis die Warheit zu sagen, umb zu zeigen, daß mir ihre unbillige Censuren von meiner Arbeit nicht unbekant, und zu versuchen, ob ich sie etwan zur Selbsterkäntniß führen, und von der ungezähmten Wäscherey zur Bescheidenheit Christl. Billigkeit und selbst eignen Fleisse bringen könte, welches allein mein Absehen ist. Sonst wenn ich ihnen wehe thun und sie prostituiren wolte, würde ich sie kentlicher abmahlen, und solche data von ihrer Conduite, Gelehrsamkeit und Christl. Gemüthe, ja selbst von der Aufführung in ihrem Ampte geben können, welche sie genug käntlich machen, selbst aber wenig erfreuen, noch wegen der Verbitterung bessern würden, welches letztere aber zu suchen mir am meisten angelegen seyn lasse. Und wenn ich dieses erhalte, werde ich die geschehene Unbilligkeiten und Calumnien gerne vergessen, ihnen aber alle Liebe und Freundschafft zu erzeigen mich willig und bereit finden lassen, widrigen Falls aber Gelegenheit bekommen deutlicher zu reden. Damit sie nun sehen, daß mich ihr bißheriges censiren nicht abhalte, mit meiner geringen Arbeit meinem Nechsten zu dienen, indem mich eben anitzo, des in mei-

meiner Jugend aus des Camerarii Emblematibus erwehlten symboli erinnere

Quantum Palmæ hydræ possunt ranæque nocere,
Tantundem invidiæ virus obesse probis.

So übergebe ich dem geehrtesten Leser abermahls in dieser meiner ersten Continuation meines Ao. 1718 edirten Tractätl. vollständige Nachricht von den Uhren intituliret, einige mir sehr angenehme und hoffentlich nicht unnütze penséen und Betrachtungen etlicher gar sehr curieuxen und bißhero noch von niemand berührten automatorum, nebst demjenigen, was zu ihrer accuraten Außarbeitung und richtigen Einrichtung vor nöthig achte. Ich zweifle nicht, es werde sich derselbe meine intention und angewendten Fleiß gefallen lassen, und es mit eben so einer güthigen Censur aufnehmen, als ich weiß, daß das erstere Tractätgen gewürdiget worden. Er wird mich dadurch verbinden ferner fortzufahren, und in der künfftigen andern Continuation dieses Wercks die allerneuesten und raresten automata, auch wohl etwas von dem so berüchtigten und von vielen vor unmöglich gehaltenen, von andern aber möglich zu machenden perpetuo mobili antreffen, wenn GOtt Leben und Seegen ertheilt. Indessen begehre ich vor alle meine Mühe, Fleiß und Unkosten nichts mehr, als daß er alles zum besten deuten, die Fehler bescheiden entdecken, und freundlich mit mir communiciren, mich aber seiner Gewogenheit anbefohlen seyn lassen wolle. Der geehrteste Leser lebe wohl.

(o)

CAPUT I.

Von der Probir-Uhr.

1. Abhandlung.

Ihre Beschaffenheit und Fehler.

WEil denen Mathematicis und Uhrmachern so gar viel an einer richtigen und guten Probir-Uhr, die da Minuten und Secunden zeiget, auch diese letztere mit dem Perpendicul vibriret, gelegen ist, daß sie so gar ohne dieselbe nichts verrichten können, so will ich bey dieser ersten Continuation meines Tractätl. vollständige Nachricht von Uhren genant, die Probir-Uhren zum ersten vornehmen, und von deren accuratesse anjetzo handeln.

Eine Probir-Uhr ist eine Arth von Uhren, welche nicht viel von ihrem gleichen Gange abweichen kan, und dannenhero anderer Uhren Richtigkeit zu probiren gebrauchet wird, darbey Minuten und Secunden weiset, und deren Per-

pendicul Secunden vibriret, und welches das vornehmste, ist das tempus æquale das gantze Jahr richtig zeiget; das ist mit der æquations-Tafel stets überein in Stunden, Minuten und Secunden weiset.

Es wird zu derselben essential-Stücken vornemlich ein langer Perpendicul erfordert, als welcher ihren ungleichen Gang am besten zu reguliren vermögend ist.

Der vortreffliche Hugenius ordnete diesem Perpendicul zwey nach der Cycloide ausgefeilte lange Meßingne Blätter zu, zwischen deren erhöheten Figur sich der Perpendicul in seinem Schwunge anlegen oder anschmiegen solle.

Was die Cycloides anlanget, sind zwar dieselben sehr gut, wenn sie nur recht lang könten gemachet werden; allein da sie nur kurtz seyn, so differiren sie wegen der Kürtze wenig von der Circulari, und vermögen also ihren effect schlecht zu erweisen, zugeschweigen was noch die Einrichtung derselben vor difficultäten machet, ohne welcher accuratesse ihr Nutzen sehr gering ist.

Es haben dannenhero die Sinn-reichen Engländer an deren Stelle die so genante Königliche oder Königs-Uhr erfunden, da statt der Pinulen, die in das Steig-Rad greiffen, welches von dem Cronen-Rade getrieben wird, ein Hacken in das auffrechte Steig-Rad ohne Cronen-Rad greiffet, wodurch an dem Perpendicul

dicul ein gantz kurtzer Schwung verursachet wird, auf welche Art man der Cycloiden entbehren kan. Diese Sorte ist in dem ersten Tractätl. zur Gnüge beschrieben.

Es findet sich aber bey diesen und andern Uhren noch vielerley zu betrachten, so zu ihrer grösten accuratesse zu gelangen unumgänglich muß corrigiret werden, wenn sie anders vor Probir-Uhren passiren sollen.

Ein Zeichen grosser Vollkommenheit wäre es, wenn zwey Uhren also könten gestellet werden, daß sie ein Jahr lang mit einander just übereinkämen. Allein wann man, was jetzo soll gesagt werden, betrachtet, wird solches bey denen ordinairen Uhren, wenn sie gleich mit möglichster accuratesse gemacht worden, dennoch inpracticabel befunden werden.

Denn 1. wenn eine Uhr neu eingeschmieret worden, wird sie anders gehen, als eine, so vor etwa 6 oder 8 Wochen Oel bekommen hat, weil das Oel eben dasjenige Mittel ist, welches die friction oder Reibung verhindert, hingegen die Zapffen und Pfannen oder Löcher lubriciret und schlüpffrig machet. Wenn aber das Oel entgehet, oder das wässerige Theil desselben evaporiret, das resineuse Theil aber zehe wird, so muß nothwendig der leichte Gang lansamer werden.

Zum 2. wenn eine Uhr dicke Zapffen hat, die andere hingegen dünnere, beyde aber zugleich eingeschmieret werden / so consumiren ohne

Zweifel die grosse Zapffen die Feuchtigkeit des Oels eher, und machen es zehe, als die dünne Zapffen.

Zum 3. ist der limbus, so hinter denen Zapffen ist und die Welle aufhält, daß sie nicht in die Pfannen oder Zapffen-Löcher dringet, eine grosse Verhinderung des leichten Ganges. Je grösser nun dieser limbus, je schwerer ist der Gang, zumahl wenn derselbe seines Oels beraubet ist, welches denn bald abfliesset oder zehe wird, dadurch die Uhr schon zu einem langsamern Gang gebracht wird.

Zum 4. resistiret die Lufft einer bauchichen oder erhabnen Linse am Perpendicul wie auch einer dicken Perpendicul Stange, mehr als wenn jene sehr plan, diese aber dünne oder gewaltzet und auf denen Seiten gegen den Schwung scharff zugefeilet ist, welches gewiß wohl zu beobachten.

Endlich 5. kommt das Aufziehen der Uhr zu betrachten vor. Eine Probir-Uhr muß keine Rolle haben, in welcher die Schnur gehet und mit einem Contrapondio versehen ist, aus denen Uhrsachen, welche im vorigen Tractätl. angeführet seyn, sondern sie muß eine Waltze oder tympanum von Meßing haben, denn auch das festeste Holtz dienet nicht darzu, weil es doch endlich oval läufft, dadurch ein ungleicher Gang verursachet wird. Denn wenn die Waltze oval, so ist ein radius grösser als der andere. Wenn nun die Gewicht-Schnur an dem grossen radio

ziehet,

ziehet, so treibt das Gewicht stärcker, als wenn sie an dem kleinen radio ziehet, und also ist das Gewicht bald leichter bald schwerer, daraus ein ungleicher Gang entstehet. Nun werden zu dem Auffziehen dieses tympani und daran hafftenden Gewichts zum wenigsten 5 bis 6 Secunden erfordert, und so lange cessiret die activität des Ponderis, weil bey dem Auffziehen das Gewicht nicht operiren kan. Das Perpendicul thut zwar indessen noch das seinige und gehet fort, aber weil ihm seine antreibende Gewalt entzogen wird, und er dannenhero nicht so weit als sonst vibriret oder keinen so grossen arcum machet, aber auch desto fauler und träger vibriret, so gehet er weit langsamer, und ob man es gleich nicht mercken kan, so trägt es doch ein Jahr lang etliche Minuten aus, wenn auch nur die Uhr alle 8. Tage einmahl aufgezogen wird. Wieviel es austrage, habe ich gesehen, als ich einsmahls zwo gleiche Pendula an einer Säule machte, eines dis- das andre jenseit der Säule, und sie so einrichtete, daß sie zugleich und in einer Weite angezogen 500. oscillationes æqual und gleich verrichteten; Hernach zog ich das eine allein auf, und ließ es 50. oscillationes thun, alsdenn ließ ich erst das andere pendulum gehen, da sahe ich schon in der andern oscillation einen grossen Unterscheid, indem das erste weit langsamer als das andere und zuletzt loßgelassene vibrirte, und ward dadurch versichert, daß die erste oscillation ratione durationis

temporis seu moræ weit kürtzer war, als die folgenden, und also gehet das Pendulum immer langsamer und machet längere momenta temporis in seiner vibration, je länger es vibriret. Dannenhero diejenigen observationes, so nach diesen Pendulis gemacht worden, nicht accurat seyn, ohngeachtet vornehme und gelehrte Mathematici die Zeit darnach abgemessen. Vid. Sturmii Colleg. Curios.

Wenn nun also bey Auffziehung der Uhr gleich der Perpendicul fortgehet, so gehet er doch langsamer als wenn er zugleich von dem Gewichte angetrieben wird, und also gehet die Uhr langsamer, indem man auffziehet.

Nun kan aber bey einem tympano oder Waltze das inventum des Hugenii, welches im ersten meinem Tractätl. von Uhren p. 54. §. 122. beschrieben worden, nicht angebracht werden, dannenhero trägt das Auffziehen der Uhr allezeit was auf, und machet, daß die Uhr langsamer gehet.

Wie allen diesen Verhinderungen abzuhelffen, will ich itzo zeigen.

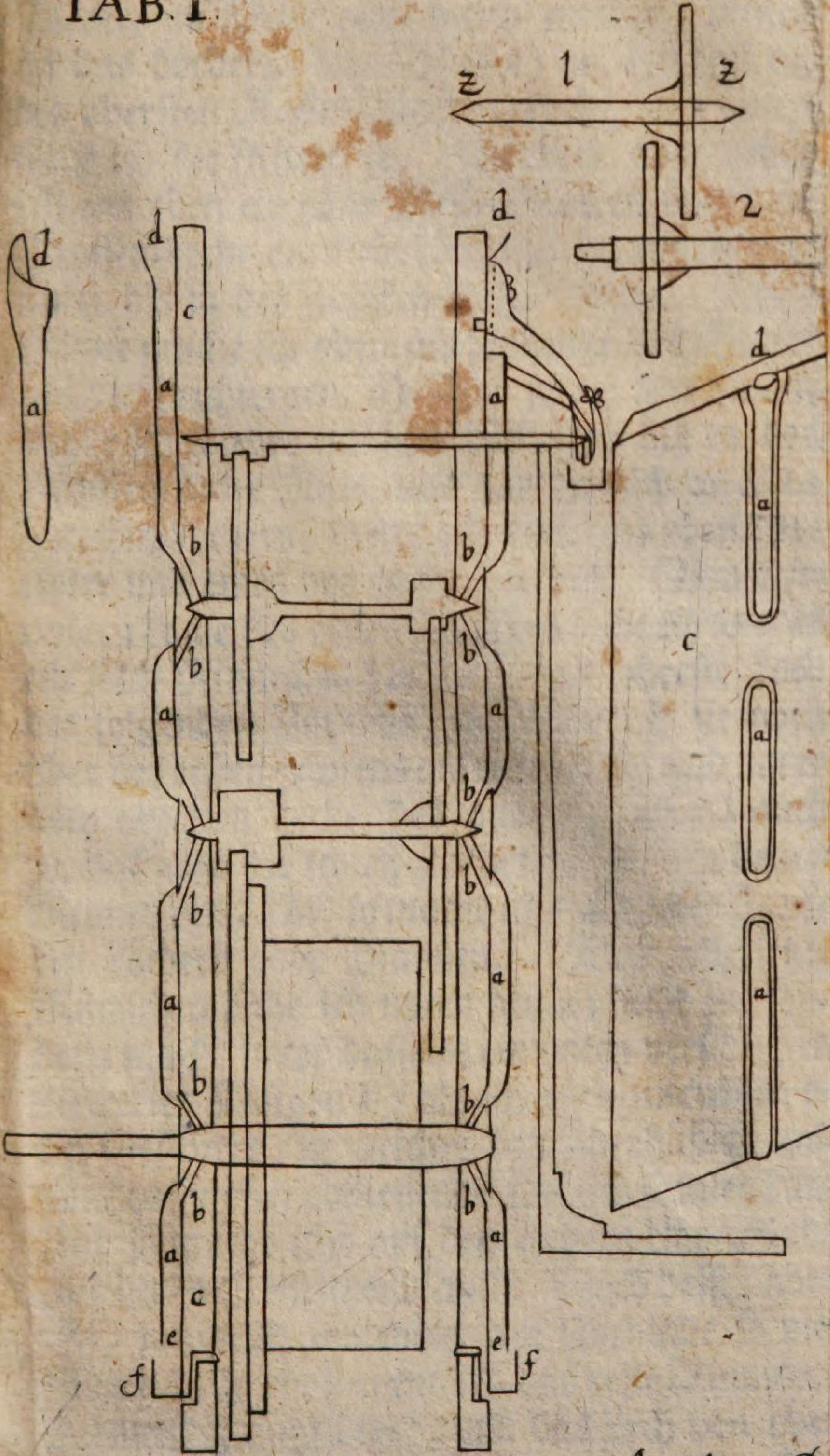
1. Cap. 2. Abhandlung.

Die Uhr stets in Oehl zu erhalten.

ERstlich, daß eine Uhr immer in gleichem Oele erhalten werde, so mache ich eine kleine meßingne Rinne a) und löthe sie mit Schnell Loth, damit die hartgehämmerten

Blät-

TAB. I.



Leutm. Co

Blätter im Feuer nicht weich werden, aussen
in das vorderste Uhr-Blatt c) an, biß fast an
des obersten Rades Zapffen-Loch, und unten
löthe ich die Rinne zu. Vorhero aber bohre
ich von oben ein paar Messer-Rücken über dem
Zapffen-Loche ein klein Löchelgen b) schieff her-
unter bis in des Zapffen-Lochs Mitten. Diese
Rinne mache ich oben am Anfange des Blatts
als ein Trichtergen. d) Von unten nun hinauf
bohre ich wieder ein solch Löchelgen biß in des
Zapffen-Lochs Mitte, und das thue ich an allen
Zapffen-Löchern, bohre ein Loch von oben her-
unter und eines von unten hinauff. Von dem
untern Loche des ersten Zapffens löthe ich wieder
ein solch Rinnichen bis über das oberste Loch
des folgenden Zapfens, da löthe ich sie oben
über des ersten Zapfens untersten Loche, und unter
dem obersten Loche des andern Zapfens auch
zu, daß also die schieffgebohrten Löcher in denen
Rinnen sind. Und so mache ichs mit allen Zapf-
fen Löchern oder Pfannen. Das allerletzte
Rinnichen löthe ich unten bey e) nicht zu, son-
dern mache unter dasselbe ein unten verschlossen
viereckftes Kästgen f) als ein receptaculum o-
der Geschirre, in welches das überflüßige und
von den Zapfen abfliessende Oel sich samlen kan.
Und so mache ichs auf dem andern Uhr-Blade
mit denen Röhrichens auch. Noch besser aber
ists, wenn ich inwendig am Uhrblade so viel
Raum lasse, daß wenn ich das erste Rinnichen
auswendig angelöthet, und das Loch von oben

herunter biß ins Zapfen-Loch vorhero geboret, so löthe ich innwendig am Uhr-Blade alsbald unterm Zapfen-Loche wieder ein Rinnichen, welches oben auch offen bleibet, denn brauchets nicht, daß man auch aus dem Zapfen-Loch unterwarts ein Loch bohret, sondern wenn das Oehl oben eingegossen, so fliesset es sachte und sachte ins Zapfen-Loch, und aus demselben wieder heraus in das andere Rinnichen, da fliesset es denn hinunter, und durch das schräge Loch wieder ins andre Zapfen-Loch, und da muß denn unter demselben wieder ein oben offen Rinnichen seyn u. s. f. Wenn man nun die Uhr alle 8 Tage oder in 4 Wochen auffziehet, so flösset man oben in das Trichtergen d) allemahl einen Tropffen Oehl, der ziehet sich in alle Zapfen-Löcher, und das übrige fliesset in das unterste receptaculum f. Dadurch behalten die Zapfen allemahl ihr Oel, das alte Oehl kan auch nicht dicke werden, denn es wird von dem alle 4 Wochen neu ankommenden Oele in seiner Flüßigkeit erhalten und das überflüßige, weil es unten Lufft hat, fliesset abe. Und so wird die Uhr in gleichem Oel erhalten. vid. Tab. I.

Was das 2. anlanget, so mache ich alle Zapfen conisch und zwar diejenigen, welche wegen des daran hafftenden Weisers durchgehen müssen, mache ich hinten an der Welle dicker als vorn, wo sie zum Uhr-Blade heraus gehen, die aber, so nicht heraus gehen, mache ich als einen kleinen conum, bey denen andern lasse ich

ihre

ihre Pfannen nicht durch das Uhr-Blatt durchgehen, sondern bohre die Pfannen-oder Zapfen-Löcher nur $\frac{2}{3}$ oder $\frac{3}{4}$ tieff, damit die Spitze des Zapfens hinten gelinde anstosse, so bekommt das Rad eine leichte Bewegung, besiehe die vorige Tab. I. no. 1. & no. 2.

Und also brauche ich 3. weder hinten noch vorne einen limbum an der Welle, wie Tab. I. no. 2. hat, sondern die conische proportion derer Zapffen, wie no. 1. im z zu sehen, lässet die Welle weder vor noch rückwerts weiter gehen, als sie eingerichtet ist. Und auf diese Arth ist die frictio oder Reibung des limbi an die Uhr Blätter in ihrem leichten Gange nicht hinderlich.

Zum 4. die Linse oder Gewichte des Perpendiculs mache ich sehr plan, daß nur die Perpendicul-Stange inwendig Raum hat. Diese Stange aber waltze ich auf den Seiten scharff zu, und lasse ihr nur in der Mitten ihre Dicke, so durchschneidet sie die Lufft leichter, als wenn sie viereckt wäre. Auch mache ich unter der Linse ein Schrauben Müttergen horizontal, die Perpendicul-Stange aber mache ich, so weit sie in die Linse gehet, die halbe Länger und schneide eine Schraube dran, und die andre halbe Länge lasse ich breit, damit sich die Linse zwar auff- und abschieben, aber nicht herum und auf die Seite wenden kan. Die Arth aber der Linse Stellschrauben im Centro zugeben, taugt nichts.

Fig. 1.

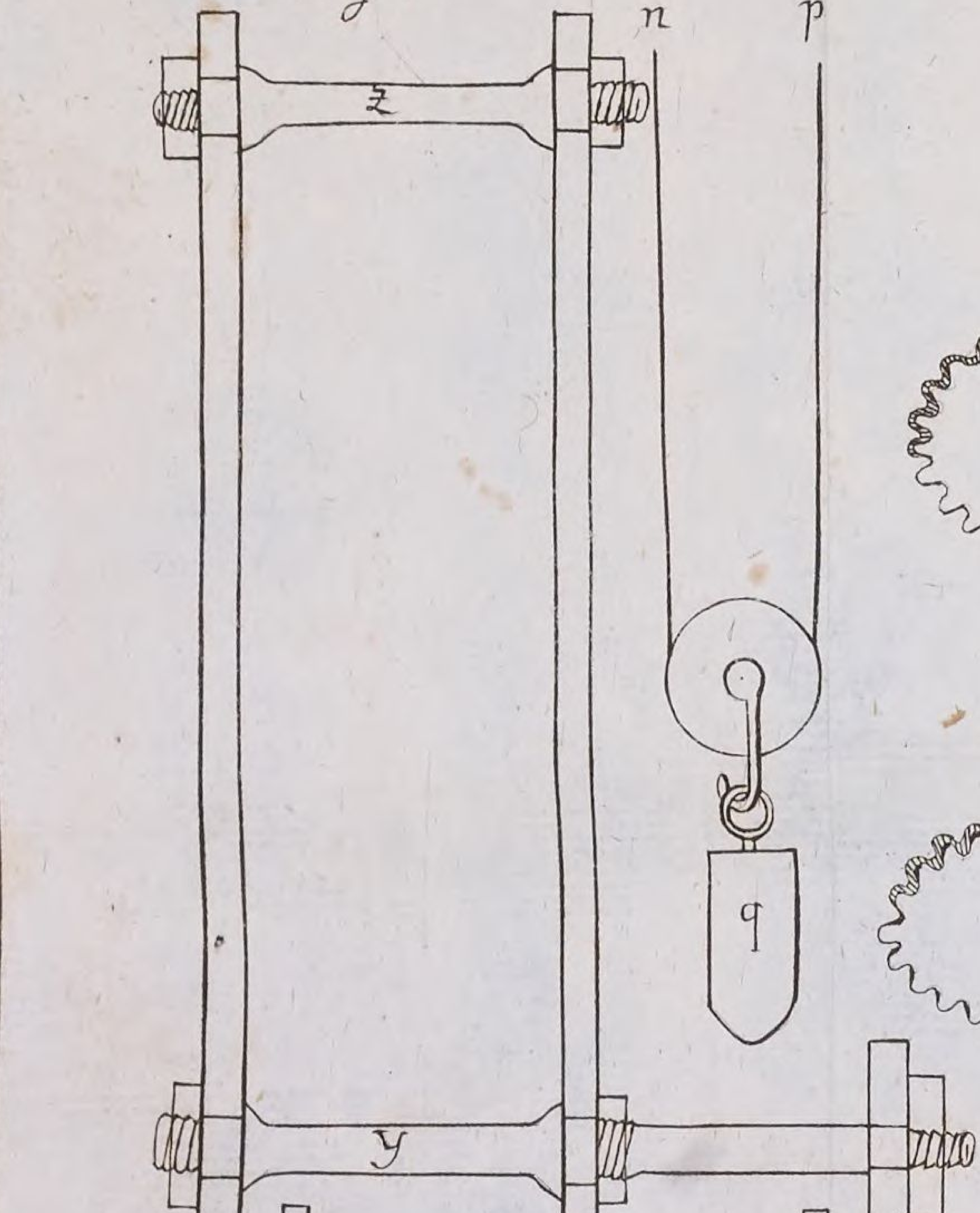
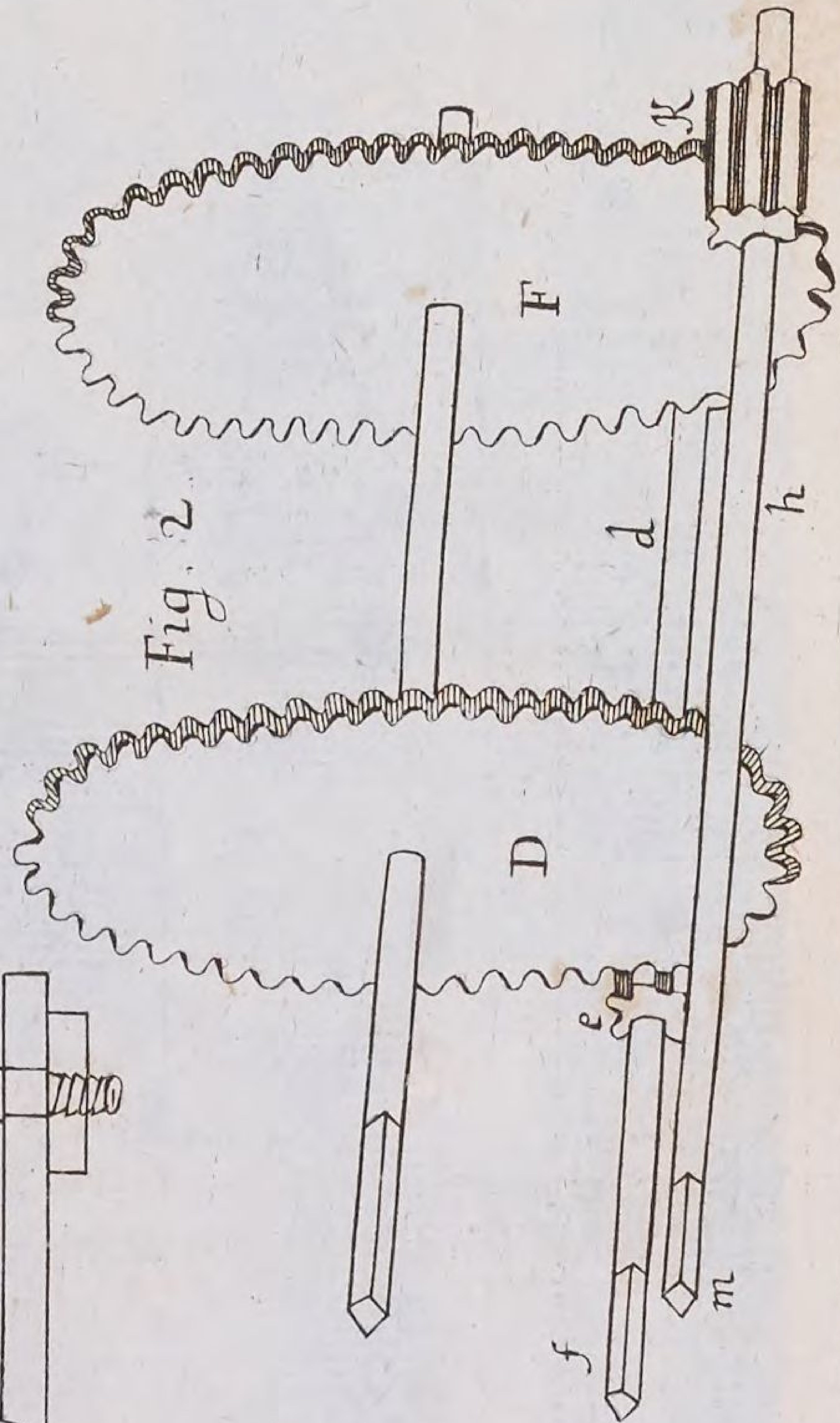
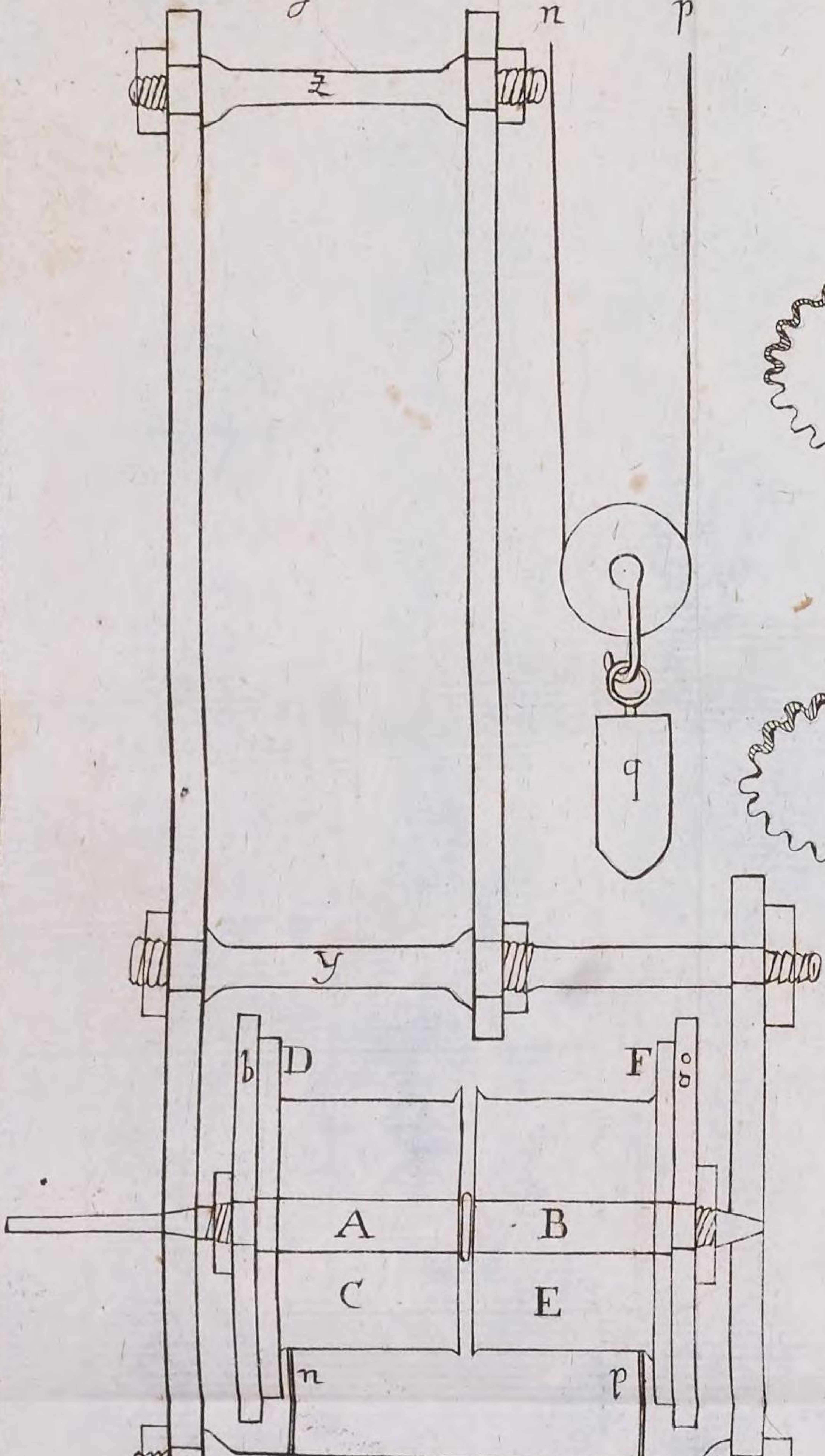


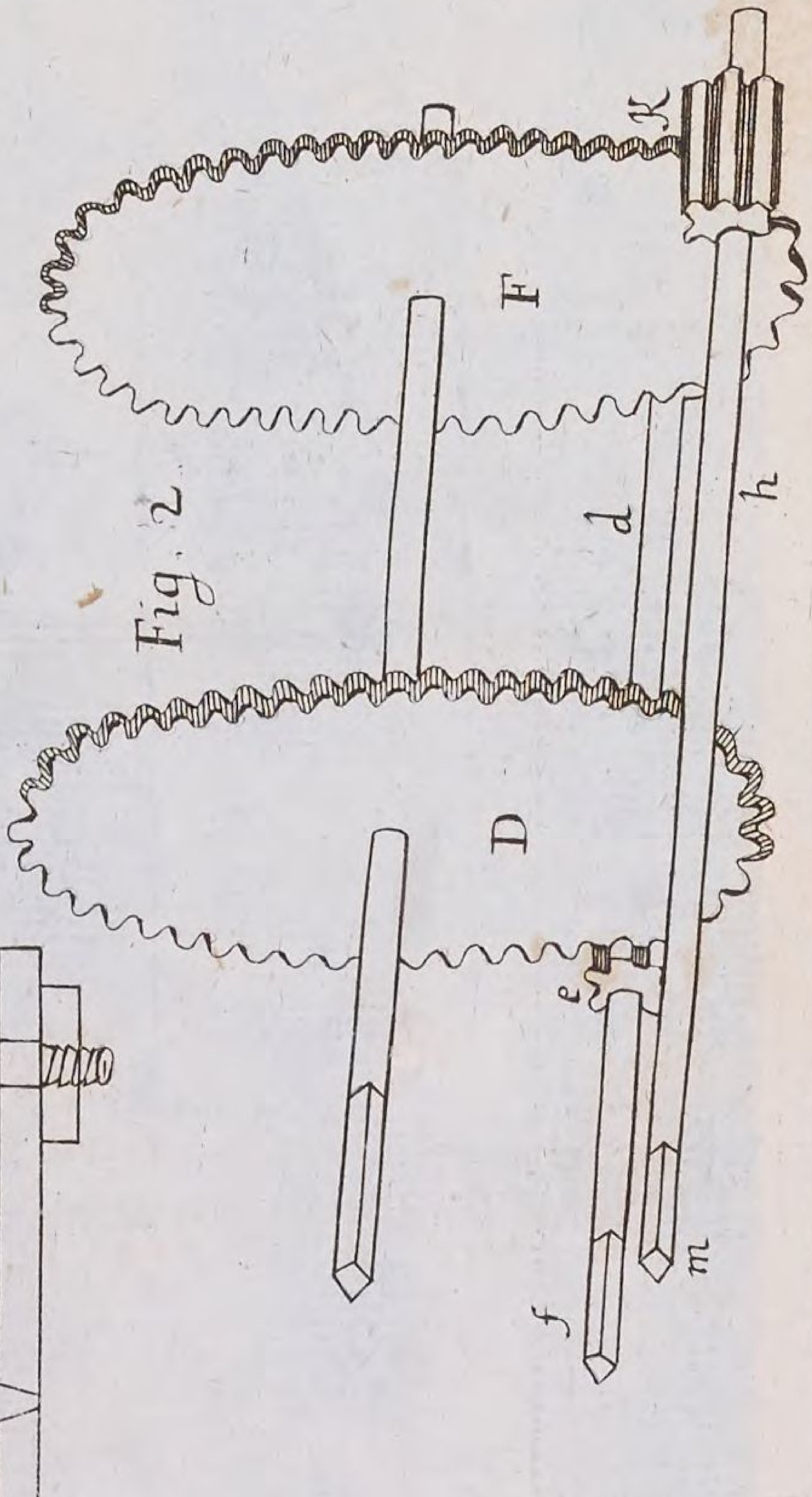
Fig. 2



Leutm. Contin. TAB. II.

Fig. 1.





Leutm. Contin. TAB. II.

1. Cap. 3. Abhandlung.

Daß das Gewicht auch beym Auffziehen seine Activität behalte.

WAs endlich 5. das Auffziehen anlanget, welches bey Probir-Uhren mit einem Schlüssel verrichtet wird, damit man die Waltze umtreibet und also die Seyte darauff aufwickelt, so mache es also, damit bey diesem Auffziehen das Gewichte allzeit seine Krafft zu ziehen behalte, nehmlich: Theile die Länge der Axe oder Wellbaums des grossen Rades vom Rade an bis ans Ende, wo der hinterste Zapffen anhebt, in zwey gleiche Theile A und B, in desselben Mitte mache ein erhaben Rändgen a). Mache das grosse Rad b) also, daß mans von seiner Axe abnehmen und eine Waltze C zur Schnure oder Seyte anschieben oder auffstecken kan, an diese Waltze C befestige forne das eine Rad D, welches mit einem Sperr-Kegel in das grosse Rad b eingreiffet, vermittelst eines daran hafftenden Rotæ Serratæ wie bekant ist. Das Rad D aber muß fast so groß seyn als das Rad b. Laß eine Axe d unter dem grossen Rade b auf der einen Seite desselben hingehen und ordne ein Trieb e dran, welches in das Rad D greiffet, die Axe d aber aptire forne bey f, daß man einen Schlüssel auffstecken und also mit dieser Axe d. und Triebe e. das Rad D. umtreiben und auf die Waltze C, an welcher

das

das eine Ende der Schnure n. befestiget ist, die halbe Schnure oder Seyte auffwinden kan. An das andre Theil der Axe B schiebe wieder eine Waltze E hinten mit einem daran befestigten Rade F, und an das hinterste Theil der Welle B befestige auch eine Rotam Serratam g, damit das Rad F mit seinem Sperr-Kegel in dieses Rotam Serratam g einfallen könne, ordne auf der andern Seite unter der Uhr auch eine Welle h. und hinten unter dem Rade F laß das Trieb k in das Rad F auch eingreiffen, forne aber bey m muß man wieder den Schlüssel appliciren und mit der Welle h und Trieb k das Rad F umbtreiben und also auf die Waltze E, wo das andre Ende der Schnure p auch befestiget ist, die andere Helffte der Schnure aufwinden können: Weil nun also beyde Enden der Schnure n und p an die Waltzen C und E befestiget sind, so hencke unten das Gewicht q vermittelst einer Rolle in die Seyte oder Schnure, so ists gemacht. Denn wenn du bey f die Welle d umdrehest, so treibet das Trieb e das Rad D umb, und die halbe Schnure wickelt sich auf die Waltze C auff; indessen ziehet die gantze schwere des Gewichts an der Waltze E mit der Schnure p. Wenn du aber hernach bey m die Welle h umdrehest, so treibet das Trieb k das Rad F mit der daran hafftenden Waltze E herumb, und die Schnure wickelt sich auf die Waltze E auf, indessen ziehet die gantze Schwere des Gewichts mit der Schnure n an der

Waltze

Waltze C. Wenn aber beyde Waltzen C und E aufgezogen, so theilet das Gewichte die Helffte seiner Krafft C die andre Helffte E mit. Auf diese Art kan man wohl eine halbe Stunde, ja so lange man will, im Auffziehen beschäfftiget seyn, das Gewichte behält doch allezeit seine Krafft und treibet einmahl wie das andere. Diese Arth der Drommel-Waltze und aptirung des Gewichts hebet auch noch eine andere irregularität, welche man bey den Uhren mit der Waltze anmercket: Denn wenn eine ordinaire Waltze aufgezogen ist, so treibet das Gewichte die friction mehr auf den hintersten Zapffen, je weiter nun die Uhr abläuffet, je mehr wird dieses hintersten Zapffens friction abnehmen, und endlich, wenn die Seyte halb abgelauffen, so ist die frictio des hintersten und fördersten Zapfens gleich, alsdenn aber fängt das Gewichte an immer mehr und mehr auf den fördersten Zapffen zu treiben, und die gröste friction an demselben auszuüben. Dieses alles aber wird durch das itzt angeführte inventum corrigiret, indem in der aufgezognen Uhr so wohl als im fortgehen zum ablauffen das Gewichte allezeit an dem fordern und hintern Zapffen die friction gleich erhalten wird.

Es ist aber hier nicht nöthig, daß die Zapffen der Welle A. B. conisch seyn, weil hier die treibende Krafft der Triebe e und k an einem grossen vecte nehmlich an den Rädern D und F ziehet, sondern beyde Zapffen können dicke oder starck

seyn,

seyn, durch die Uhr-Blätter durchgehen, und etwas abschößig abgedrehet werden, welches bey allen Uhren an dem ersten oder grossen Rade auch zu beobachten. Deßgleichen kan es auch mit den Wellen h und d gehalten werden. vid. Tab. II. fig. 1. und 2.

Weil nun diese Arth Uhren ein ziemlich weites Gehäuse brauchet wegen der doppelten Waltzen, solches aber nicht nur nicht nöthig, sondern auch schädlich seyn würde, weil die Wellen der übrigen kleinen Räder allzulang, und also den Bügen sehr unterworffen seyn müsten, so kann man die hinterste Wand theilen und dieselben mit 6. Uhr-Säulen an die vördere Wand hefften, da denn die beyden obersten z halb so lang als die beyden untersten x seyn können. Die beyden Mittelsten y aber machet man also, daß sie in der Mitten einen Absatz bekommen, an welchem das oberste halbe Uhr-Blad vermittelst einer Schraube und Mutter befestiget, das unterste halbe Uhrblad wird am Ende derselben wieder an einem Absätzgen mit vorgeschraubten Müttern verwahret. vid. Tab. II. fig. 1.

1. Cap. 4. Abhandlung.

Etliche Berechnungen zu Probir-Uhren.

Weil auch besser ist, daß die Probir-Uhren lange gehen oder übersetzte Uhren seyn, die man alle 8 Tage oder in 4 Wochen erst auff-

auffziehet, so muß das erste Rad sehr groß seyn, damit man ein fein groß Getriebe darzu bekommen könne, und man kein so gar schwer Gewichte brauchen dürffe als etwa 4 oder 5 Zoll, auch wohl grösser im diameter. Und je mehr man diesem Getriebe Treib-Stricke geben kan, je besser ist es. Die andern Räder aber können nach Belieben wie an einer andern Uhr genommen werden, die gantze Composition kan also eingerichtet werden:

Eine Probir-Uhr mit einem Perpendicul, die Secunden vibriret,
$7\frac{1}{2}$. Tag, (i. e. 180. Stunden) gehet,
Stund, Minuten und Secunden zeiget
3600. Striche thut in 1. Stunde
Und deren Waltze oder Drommel 10. Umgänge hat.

Zähne	Trieb	Umbgänge	
20	30	$\frac{2}{3}$	Stunden-Weiser
60	10	6	
80	8	10	Minuten Weiser u. an dessen Welle wird das Zeiger-Rad gesteckt.
216	12	18	An dieses Rades Welle wird das Zeiger-Trieb 30 feste gemacht.

30 Secunden Weiser.

Oder

Oder nach der im ersten Tractätl. §. 79. p. 38. angewiesenen Arth ohne Vorlege-Werck, oder Zeiger-Trieb und Rad

Zahn	Trieb	Umbgänge
192	16	12 Stunden Zeiger
80	8	10 Minuten Zeiger
60	10	6

30 Secunden Zeiger gehet Lincks herumb.

Die Drummel-Waltze muß 15 Umgänge haben.

Oder wiltu, daß der Stunden Zeiger in 24 Stunden einmal herum gehen sol und also auf der Zeiger-Taffel zweymal 12 Stunden verzeichnet werden sollen, so mache an des grossen Rades Welle unter dem Ziffer-Blad ein vorgelegt Rad von etwa 48 Zähnen feste, an des Minuten Zeigers Welle wird auch ein vorgelegt Rad von 96 Zähnen angeschoben, und alsdenn sind der Stunden und Minuten Zeiger concentrisch.

Soll aber der Stunden-Zeiger in 12 Stunden nur einmahl herum gehen, und doch mit dem Minuten-Weiser concentrisch seyn, so mache die vorbesagten beyden Vorlege-Räder an Zähnen und Grösse einander just gleich.

Endlich wiltu nicht so viel Umbgänge auf der Drommel-Waltze haben, so mache, daß das erste Rad alle 24 Stunden einmahl herum gehe, es muß aber alsdenn das erste Rad sehr groß werden ohngefehr im Diametro von

6 Zoll,

6 Zoll, der Zeiger aber muß zweymahl 12 Stunden auf dem Ziffer-Blade haben, das andere bleibt alles und stehet also berechnet:

Zahn	Trieb	Umblauff
384	16	24
80	8	10
60	10	6
	30	

Soll aber das Ziffer-Blad nur 12 Stunden zeigen, so kan der Stunden- und Minuten-Weiser concentrisch werden, und macht man ein Vorlege-Werck von 2 Rädern, da das erste an des grossen Rades Welle fest gemacht wird, und etwa 96 Zähne hat, das andere aber bewegt sich umb des Minuten Zeigers Welle und bekömt 48 Zähne, nehmlich die Helffte des vorigen Rades.

Und bey dieser Composition bekömmt die Drommel-Waltze nur $7\frac{1}{2}$ Umbgang.

Eine Probir-Uhr die Secunden vibriret,
31 Tage (i.e. 744 Stunden) gehet,
Stunden, Minuten und Secunden zeiget,
3600 Streiche thut in einer Stunde, und
deren Drommel Waltze 10 Umgänge hat.

Zähne	Triebe	Umgänge	
186	30	$6\frac{1}{5}$	
192	16	12	an dieser Welle der Stunden-Zeiger
80	8	10	Minuten Zeiger
60	10	6	
30			Secunden Zeiger.

Es

Es bleibet also bey dieser Uhr alles wie in der vorigen andern Uhr, nur daß noch ein Rad nehmlich 186 - 30 - 6 1/5 darzu kömmt, dannenhero können auch alle Veränderungen wie bey gedachter anderen Uhr vorgenommen werden. Will man auch an dieses Rades Umblauff statt 6 1/5 7 nehmen, so wird die Uhr länger als 31 Tage gehen, und also seyn müssen

210 — 30 — 7

Hier will ich noch einer Uhr Berechnung setzen, welche ein gantz Jahr gehen soll, Stunden, Minuten und Secunden zeigen, 3600. Streiche thut in einer Stunde, und deren Drommel Waltze 13 Umbgänge hat.

Zähne	Trieb	Umbgänge	
480 —	16 —	30	
240 —	10 —	24	Stunden Zeiger
80 —	8 —	10	Minuten
60 —	10 —	6	

30 Secunden

Das Ziffer Bladt muß zweymahl 12 Stunden haben.

Es ist bequem, daß die Uhr nicht niedriger stehe als 2½ Ellen, auch nicht höher als 3½ Ellen, damit man stehend alles erkennen und richten, oder doch auff einem Stuhl stehend solches thun könne; Dannenhero muß die Dicke der Drommel-Waltze mit denen Gängen nach besagter Höhe proportioniret werden z. E. bey 20 Gän-

Fig. 1.

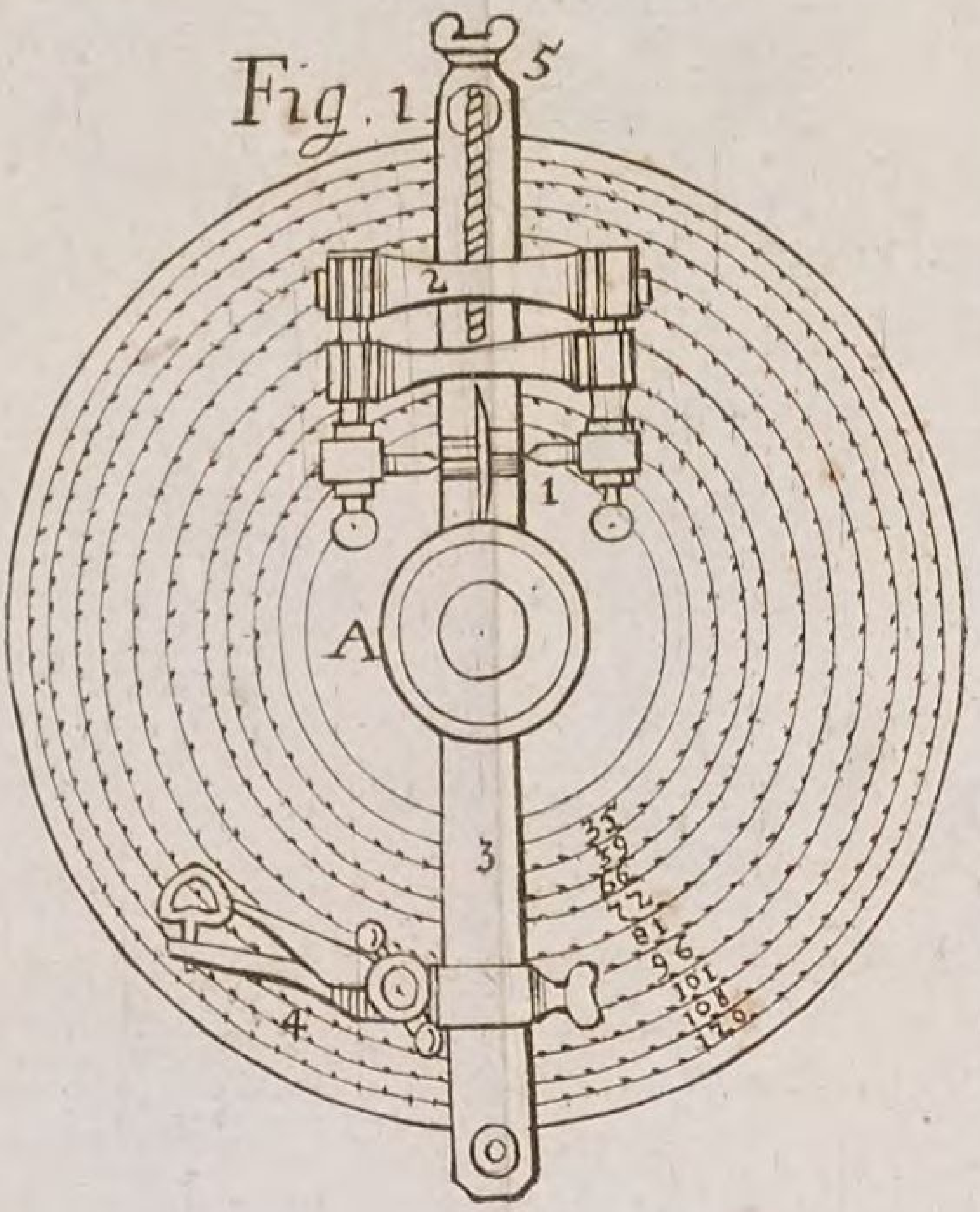


Fig. 5.

Fig. 4.

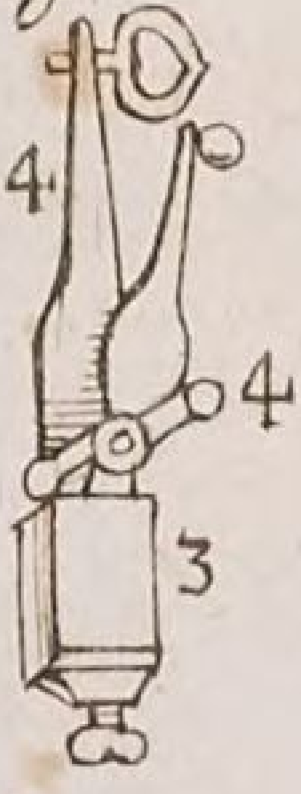


Fig. 2.

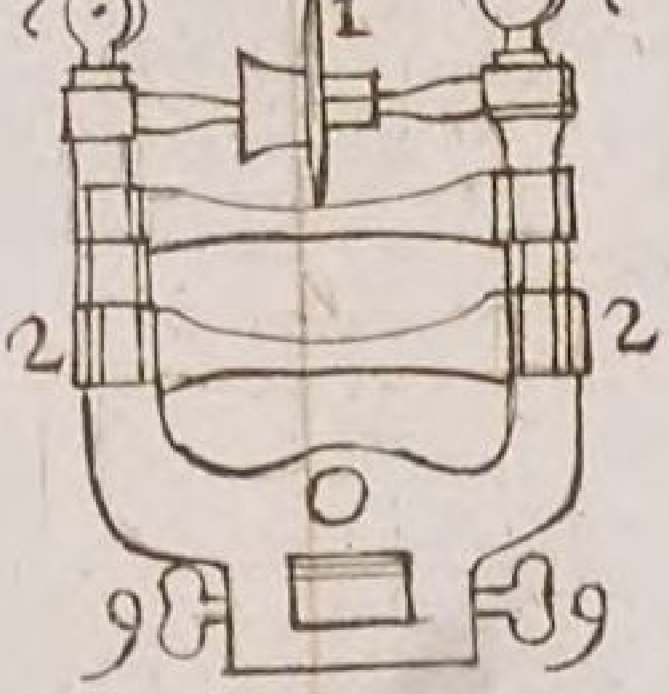
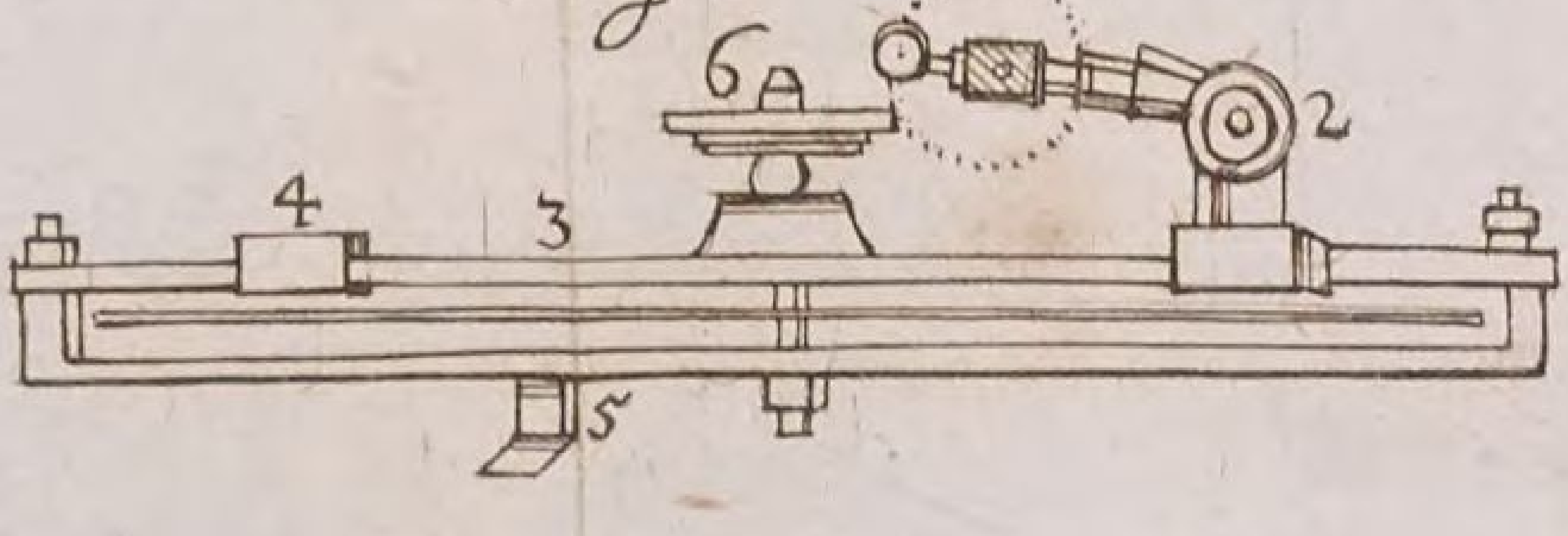


Fig. 3



Leutm. Contin. TAB. III.

Fig. 1.

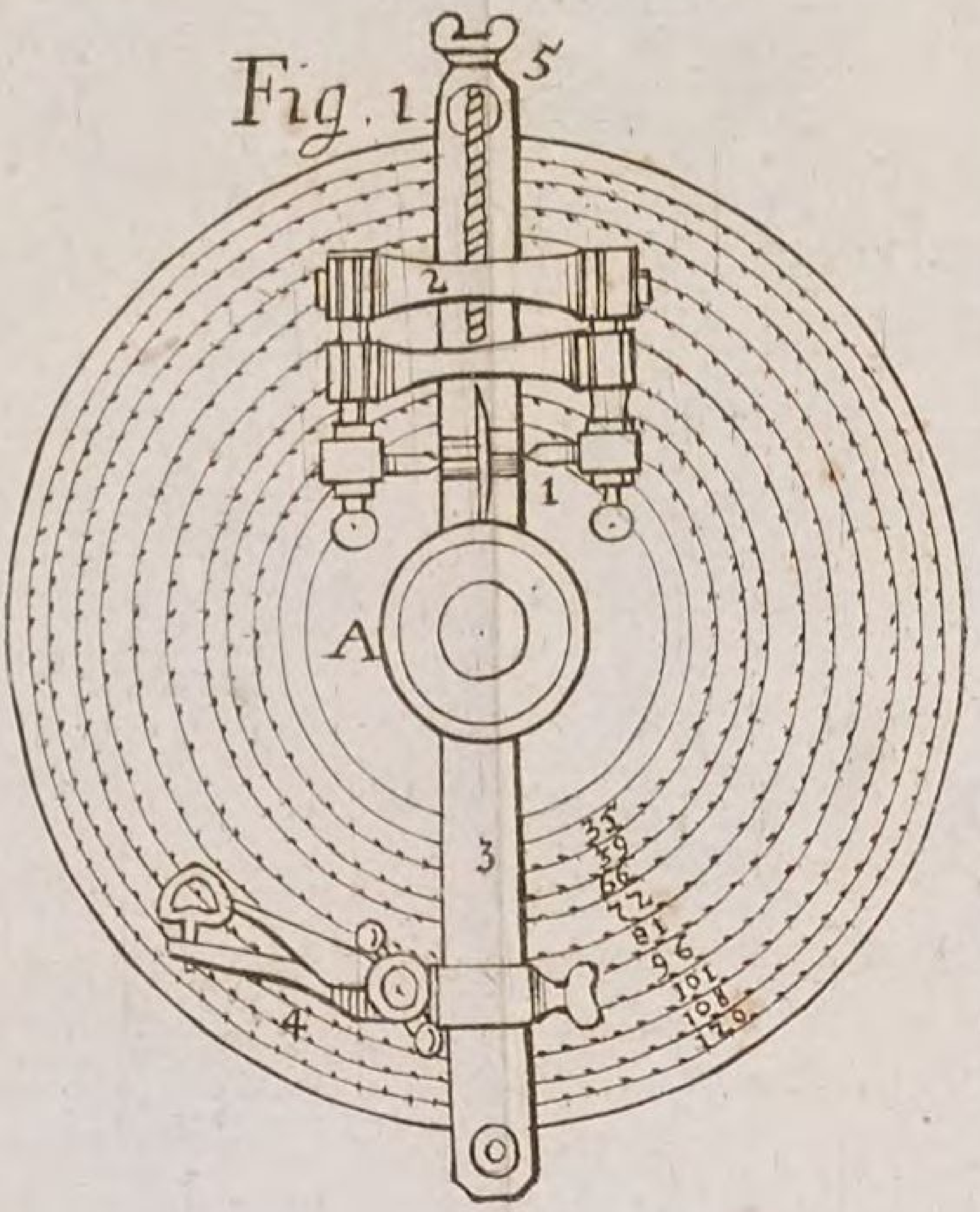


Fig. 5.

Fig. 4.

Fig. 2.

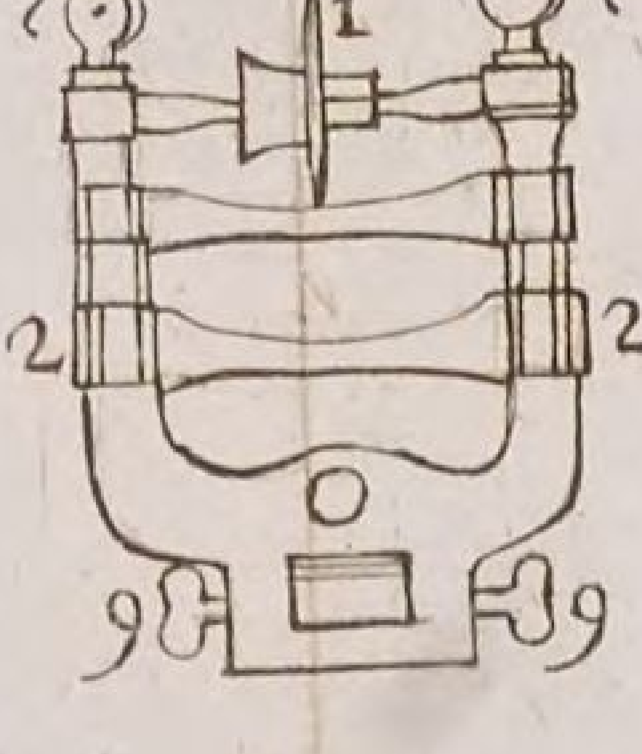
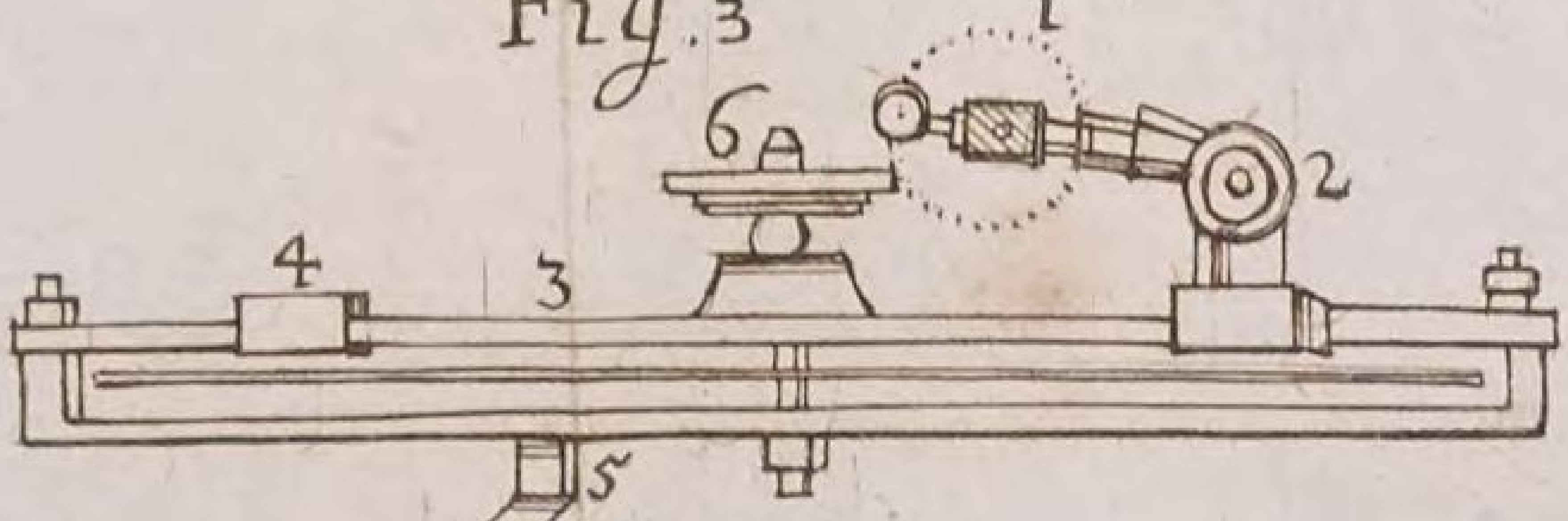


Fig. 3



Leutm. Contin. TAB. III.

gen kan die Waltze 5 Zoll im Umbfange haben, und die Uhr kommt $2\frac{1}{2}$ Elle hoch, 15 Gänge geben etwa $4\frac{1}{2}$ Zoll, und die Uhr kommt fast $3\frac{1}{2}$ Elle hoch ꝛc.

Ein Englischer Hacken mit kurtzen Armen, der nur über den dritten Zahn greiffet, braucht einen nicht allzuschweren Perpendicul, der aber etwas weit vibriret. Ein langer Hacken aber, der über den 5ten oder 6ten Zahn greiffet, braucht einen etwas schwerern Perpendicul, der aber einen sehr kurtzen Gang oder Bogen machet. Ist also dieser besser als jener.

II. CAP.

Von Denen Rädern und Trieben.

1. Abtheilung.

Eine Machine die Räder und Triebe einzuschneiden.

Weil nun bey einer Probir-Uhr die gröste Accuratesse anzuwenden nöthig, so müssen auch die Zähne derer Räder so wohl als die Triebe eine gleiche Dicke haben, und gleich weit von einander stehen. Dieses aber ist mit blossen Hand Feilen ohne Instrument schlechter Dinge nicht zu wege zubringen. Es haben dannenhero gute Uhrmacher ein Instrument, welches

ches sie ein Schneide-Zeug nennen, mit welchem sie die Zähne just in einer Grösse und Weite einschneiden können. Dieses beschreibet Nicol. Bion in seiner Mathematischen Werckschule p. m. 100. unter dem Nahmen einer Theilscheibe, dessen Zubereitung und Gebrauch ich hierbey anführen will; Tab. III. stellet solche vor.

Von der Zubereitung einer Theil-Scheibe, mit welcher man die Zähne der Uhr-Räder theilen und einschneiden kann.

DAs in der III. Tabelle mit A bezeichnete Instrument wird eine Uhrmacher Theil-Scheibe benennet, womit man die Zähne der Räder vor die Perpendicul- und Sack-Uhren theilen und einschneiden kan. Diese Manier ist gar bequem, und gewinnet denen Uhrmachern viel Zeit, um mit leichter Manier die Räder-Zähne einzuschneiden, und doch darbey gar accurat einzutheilen. Die Scheibe A ist von Meßing gemacht, die wohl zugearbeitet 7 biß 8 Zoll im Diametro, und eine Linie dick ist, man ziehet verschiedene concentrische Circkul darauf, die man in unterschiedliche entweder gleiche oder ungleiche Zahlen eintheilet, davon die grösten allezeit dem Rand am nächsten sind.

So man zum Exempel einen von diesen Circkuln in, 120 gleiche Theile zutheilen verlanget,

 thei-

theilet man solchen erstlich in 2 Theile, davon eine jede Helffte 60 in sich begreifft, die man wiederum in 2. Theil theilet, davon eine jede Helffte 30 in sich begreiffet, die man wiederum in 2. Theil theilet, so wird ein jeder Theil 15. seyn, welche in 3 getheilet 5 machen werden, endlich theilet man einen jeden von diesen letzten Theilen in 5 und also wird der gantze Circkul sich in 120 Theil getheilet befinden.

Wann man aber einen von diesen Circkuln in eine ungleiche Zahl eintheilen will, als zum Exempel in 81 gleiche Theile, muß man solchen alsobald in 3 Theil theilen, davon ein jeder 27 seyn wird, welche, nachdem sie wiederum in 3 Theil getheilet worden, auf einem Theil 9 geben werden, da dann ein jeder von diesen neun Theilen in 3 und noch einmahl in 3 abgetheilet werden muß, so wird alsdenn der Circkul in 81 gleiche Theile getheilet seyn.

Also ist es auch mit allen andern Zahlen beschaffen, indem man ihre Theile aussuchet, die durch das gleich Auffheben sich am schicklichsten zu den Theilungen, welche man zumachen verlanget, zeigen.

Nachdem die Circkul auff dieser Theil-Scheibe eingetheilet worden, machet man mit einer subtilen stählernen Spitzen bey jeder Eintheilung kleine Puncten.

Wann man nur bloß hin ein Uhr-Rad theilen will, um solches mit der Hand einzuschneiden,

den, so stecket man in das Loch, daß in seinem Centro ist, den Wellbaum, welcher das Centrum der Theil-Scheibe giebet, nachdem nun solches gantz fest angeschraubet worden, ziehet man aus dem Centro mit einem dünnen stählernen Lineal, das man von einer Eintheilung zur andern, einer zu der Zahl der Zähne schicklichen Circumferenz, die man auf dem Rad haben will, leget, so wird dann selbige getheilet seyn.

Ferner schneidet man die Zähne mit einer dünnen Feile ein, da man fast so viel voll als leer lässet, so wird das Rad fertig seyn.

Wann man aber sich dieser Machine bedienen will, um geschwind und mit geringer Mühe die Räder einzuschneiden, so muß selbige auff folgende Arth, die wir itzt erklähren wollen, eingerichtet seyn.

Die erste Figur stellet den Grund-Riß der gantzen zugerichten und zum Gebrauch fertigen Machine vor, das mit 1 bezeichnete Stück ist der Fig. A Schneidzeug, welcher ein stählernes Rad von solcher Dicke hat, als die Weite, die man zwischen den Zähnen lassen will, erfodert, solches ist an dem Rand wie eine Feile eingeschnitten, und an einem viereckigten Well-Baum angerichtet, an welchem eine kleine Rolle ist, damit man solches zwischen zweyen stählernen Dornen herum lauffen lassen möge. Das bey 2 bemerckte Stück vom Schneidt-Zeug

 hat

hat an den beyden Enden eine Bewegung, wie der Kopff von einem Circkul, damit man das Schneidt-Rad hoch und niedrig richten möge. Die zweyte Figur repræsentiret den Schneid-Zeug von vornen; in der Gegend bey 1 ist das wie eine Feile eingeschnittene Rad, daß an seinen Wellbaum sammt der Rolle zwischen den zweyen Dornen, welche bey 7 mit zweyen Schrauben, die Köpffe haben, festgestellet werden, gerichtet ist.

Bey 2 ist die Bewegung, damit man den Schneidt-Zeug gegen das Rad über, das man einschneiden will, schieben könne; die Schrauben bey 9 sind dienlich, daß man damit den Schneidt-Zeug, den man an das mit 3 bezeichnete Stück Eisen, das gleichsam wie ein Lineal ist, durch das viereckigte Loch, wo die Schrauben zusammen gehen, schiebet, fest stellen möge, besagtes Stück Eisen ist doppelt, nehmlich es stehet eines ober der Theil-Scheibe, und das andre unterhalb; diese sind von einer schicklichen Dicke, und an beeden Enden mit starcken Schrauben zusammen geschraubet, darbey ein ziemlich leerer Platz zwischen beeden gelassen wird, damit die Theil-Scheibe darzwischen stehen möge, auch anbey der Schneid-Zeug und die Einfall-Feder, die einen spitzigen Stefft in die Scheibe, wovon wir bald handeln werden, treibet, recht hin und wieder gehen könne.

Die dritte Figur stellet das Profil oder den Durchschnitt der gantzen zusammen gerichten Machine vor Augen; das Stück bey 1 ist das Schneidt-Rad, welches gantz genau an dem Rad bey 6 das man einschneiden will, stehet, das besagte Rad ist in das Centrum gestellet, und mit Schrauben bey 6 an den Wellbaum, der durch die gantze Machine gehet, fest angeschraubet. Das mit 3 notirte Stück ist die eiserne Stange oder Regel, auff welcher der Schneidt-Zeug bey 2 und die Einfall-Feder, an welcher der spitzige Stefft bey 4 angemacht ist, sich hin und wieder bewegen lassen. Das Stück, welches bey 5 angedeutet worden, ist ein Zapffen von Eisen, damit man die gantze Machine in einem Schraub-Stock, im Fall man sich dessen bedienen will, fest anschrauben möge. Die vierdte Figur ist ein Stefft vom Stahl, der wohl spitzig und recht gehärtet sey, solcher ist am Ende einer Feder, welche eine Bewegung um und um hat, damit man den spitzigen Stefft in alle Puncten, der sich auff der Theil-Scheibe befindlichen Eintheilungen stellen möge, einschraubet, es ist noch ein anders Stück darbey, welches sich gegen die Feder ansetzen lässet, damit man den Stefft mit einer Schraube fest auffstellen, und dadurch verhüten möge, daß solcher aus jeder Eintheilung, wo er eingesetzet ist, nicht heraus weichen könne. In der Gegend bey 3 ist die Stellung, mit welcher das besagte Stück nach der Länge

der eisernen Stange oder Regel beweget werden kan, die man dann, wo man will, vermittelst der Stell-Schraube, die zuäusserst stehet, fest machet.

Endlich ist in der 5ten Figur noch übrig der Wellbaum, welcher im Centro der Machine stehen muß, an solchen werden die Räder, die man einschneiden will, gestecket, indem man diese mit Beyhülffe der Mütterlein, die oben und unten sind, fest anschraubet. Insgemein hat man darbey auch im Vorrath allerhand Wellbäume von verschiedner Dicke, nach proportion der Weiten von den Centris der Räder, die man einschneiden will.

Der Gebrauch dieser Machine ist gantz leicht. Denn man darff nur die Räder im Centro bey 6 fest stellen, hernach die Feder bey 4 recht anrichten, nehmlich der Stefft muß gantz accurat auff die Eintheilung, welche um die Circumferenz herumgehet, und eine gleiche Anzahl der Zähne mit derjenigen, die man machen will, in sich hält, treffen: hiernechst muß man den Schneidt-Zeug mit seinem Schneidt-Rad gantz hinschrauben, und dieses geschiehet mit Beyhülff einer langen Schraube, die durch ein Stück, daß ein Gewind hat, und das in der Gegend bey 5 zu Ende der eisern Regeln fest stehet, gestellet wird; das andere Ende der Schraube, welches eingeschnitten seyn, und kein Schrauben-Gewind haben darff, kommet in ein rundtes Loch, das zuunterst

terst am Schneidt-Zeug sich befindet, und wird mit einem Stefft fest angemachet, also, daß man im Schrauben das Schneidt-Rad so viel und so wenig, als man will, vor und hinterwärts stellen möge. Wann nun der Schneidt-Zeug in solchem Stande sich befindet, hat man weiter nichts zuthun, als daß man das Schneidt-Rad 4 oder 5 Umläuffe, mit Beyhülff eines Bogens, dessen Saite um die kleine Rolle gewunden wird, thun lasse, so wird dann der Zahn auff einer Seiten eingeschnitten seyn, wenn man also nun die Circumferenz um die Machine, nachdem allezeit der Stefft der Feder in jedes Punct der Eintheilung accurat gestellet, und bey jedem Punct 4 biß 5 Züg mit dem Bogen gethan worden, hat gehen lassen, so wird das Rad eingeschnitten, und die Zähne vollkommen gut gemacht seyn.

Es ist noch zumercken, daß man Schneidt-Räder von unterschiedlicher Dicke habe, nachdem nehmlich zwischen den Zähnen die Weite, die man bey iedem Zahn machen will, seyn muß.

Mit dieser Machine können alle Räder, Stirn-Kron-und Steig-Räder unvergleichlich accurat eingeschnitten werden zu einer kleinen Uhr. Nehmlich Räder, deren Diameter nicht über 2 Zoll. Allein etwas grössere und dickere Räder lassen sich damit nicht zwingen z. E. von 3. 4. 5. 2c. Zoll im diameter, die

Leutm. Contin. TAB. IV.

Leutm. Contin. TAB. IV.

brauchen eine stärckere Gewalt als der Drehe-Bogen, und die Seyte zuthun vermag. Deßgleichen die Triebe kan man damit auch nicht wohl einschneiden, sondern sie sind bißhero nur aus freyer Hand geschnitten, und dannenhero auch offters sehr unrichtig befunden worden.

II. Cap. 2. Abhandlung.

Eine andere Schneide-Machine auch zu grossen Uhren zu gebrauchen.

Ich habe demnach eine andere Machine inventiret, damit man sowohl kleine Räder zu Sack-Uhren, als auch Räder von 6. 7. biß 8. Zoll von allerley Sorte und endlich auch die Triebe einfeilen kan, daß sie eben so just werden als mit dem vorigen Instrumente. Und wenn man dieses Instrument grösser machet, können auch Räder zu Thurm-Uhren damit gezwungen werden. Ich will die Machine deutlich beschreiben, da sie denn Tab. IV. in profiel Tab. V. in Perspectiv vorstellet, in beyden aber sind einige Stück, wie sie von einander genommen, auffgezeichnet.

Mache einen Balcken A, welcher hinten und forn zwo starcke Blätter oder Säulen a. b. in die Höhe gehen lässet, und fast 6. Zoll lang, die Blätter aber $4\frac{1}{4}$ Zoll hoch, alles zusammen aber $\frac{7}{10}$ Zoll breit und fast $\frac{4}{10}$ starck oder dick sey, die Säule aber muß in der Mitten als ein

Leütm. Contin. TAB. V.

ein Creutz formiret werden, oder zween eben so breite Arme haben. Damit nun diese Blätter recht unbeweglich stehen, so mache bey c und d zwey Stützen dran, die von den Balcken in die Höhe reichen, und welche an die Säulen angeschraubet werden, die Blätter aber müssen unten mit einem viereckten Zapffen durch den Balcken gehen, und mit einer vorgeschraubten Mutter befestiget werden, bey e. werden sie mit einer Schraube angeschraubet. Die hinterste Säule b. muß eine crenam oder Spalte f. haben. Eben eine solche Säule, wie diese hinterste muß nach der fordersten aus den Balcken auch in die Höhe gehen mit g bezeichnet, welche auch mit einer Stütze h sowohl in dem Balcken als an der Säule befestiget und angeschraubet wird. Endlich muß noch eine kurtze Säule k mit ihrer Stütze i aus dem Balcken in die Höhe gehen.

Durch diese 4 Säulen müssen in der Mitte Löcher m gebohret seyn, die just aufeinander treffen, so daß man einen rundten eisernen langē Boltzen durch alle 4 Säulen schieben kañ. Alsdenn wird in der hintersten Säulen b Loch m ein Schrauben-Gewinde geschnitten und eine Schraube l darzu gemacht, welche wiederum halb abgedrehet wird n, so daß wenn man sie hinten einschraubet, das abgedrehte Vordertheil n just das Loch m in der kurtzen Säule k ausfüllet, und also vor und zurücke kann gedrehet werden. Hinten aber wird noch eine

Mutter

Mutter p zuvorhero angeschraubet, ehe man sie durch die beyde Säulen b und k einschraubet. An die forderste Creutz-Säule a wird inwendig eine Theil-Scheibe s von Meßing q angemacht, und mit 3 Schrauben r befestiget.

Hernach wird durch die Creutz-Säule a und Theil-Scheibe s zugleich in dem Loche m ein Gewinde eingeschnitten eine Schraube t darzu gemacht, an welcher ebenfalls noch eine Mutter v geschraubet wird.

Unten an den Balcken wird ein viereckteß kurtzes, aber starckes Eisen w eingesetzet, und oben mit einer Mutter x befestiget, an welchen man die Machine zum Gebrauch in einen Schraubenstock einschrauben kan.

Ferner wird eine Welle y aus zwey Stücken gemacht 1 und 2 also, daß das Stück 2 mit seinen Zapffen z in die Hülse des Stücks 1 eingestecket und durch das daselbst befindliche Löchlein ein kleiner stählerner Stifft der Welle y auff beyden Seiten gleich durchgeschoben wird. Das fordertheil der Welle 1 muß spitz zugehen, hernach viereckt seyn. An diesen viereckten Zapffen a muß der Weiser B angestecket werden. Das Hintertheil 2 aber muß an dem Ende eine Schraube β und in der Spitze eine spitz zugehende Höhlung δ haben mit einem Mütterigen ε. Der Weiser B muß von Stahl und das Obertheil z Feder hart seyn.

Endlich mache ein gleiches Lineal C von Stahl hinten mit einem Hefft, feile es bey D ein,

ein, daß man das Stückgen Stahl E einschieben und mit 2 Schrauben anschrauben kan. Dieses Stückgen Stahl E ist bey λ als eine Feile gehauen und gehärtet.

F und G sind zwey viereckte Hülsen, durch deren Mitte eine Schraube, so nur am Ende und nicht in der Mitten geschnitten μ gehet, die Mitte muß so dick seyn, daß sie just die Spalten f ausfüllen kan, auf beyden Seiten der Hülsen müssen zwey Stellschräubgens seyn.

H ist auch eine kleine vier-Eckte Hülse und gehöret an des Weisers B Vordertheil z, sie hat auf ihrer untersten breiten Seite eine stählerne federharte Stachel ξ und gegen über auf der obersten breiten Seite eine Stellschraube.

Wenn man nun ein Stirn-Rad einschneiden will, so nimmt man die Schraube t forne heraus, und schiebet die Welle y durch die bey Löcher m der Säulen a und g hindurch, machet hernach den Weiser B mit seinem centro an die Welle bey α an, und schraubet die Schraube t wiederum an ihren Ort, so wird die forderste Spitze der Welle just in der Schrauben centro passen, der Weiser aber auf der Theilscheibe mit seinem Bauche π aufliegen. Darnach beuge die Spitze des Weisers etwas zurück, und schiebe das Schieberlein H also hinan, daß es mit seiner Spitze in die Abtheilung des Circuls auf der Theil-Scheibe s einfalle in einen Punct, welchen du beliebest, alsdenn schraube das Schieberlein mit seiner Stellschraube fest.

Das

Das andre Ende L des Weisers B befestige am Rande der Theilscheibe mit einer kleinen ståhlernen Feder-harten Schrauben-Zwinge M.

Darnach schraube die hinterste Schraube l etwas zurůck, daß die Spitze der Såule x gleich stehe, stecke das Rad, so da soll eingeschnitten werden, an den Zapfen der Welle β und schraube das Můttergen ε fest vor, drehe alsdenn die Spitze der Schraube l in das centrum δ der Welle.

Nun thue das Lineal C in die Spalten f der beyden Såulen b und g und schneide mit der Feile E die erste Weite zwischen zween Zåhnen. Wenn dieser Kerb ; tieff genug, so hebe das Lineal heraus, schiebe an die beyden Såulen b und g die beyden Hůlsen F und G lege das Lineal wieder ein, und schiebe die beyden Hůlsen drunter, daß es drauf aufliege, befestige die Hůlsen mit ihren Stellschrauben. Du darffst nicht sorgen, daß die Stellschrauben von beyden Seyten die Spalte der Såulen zusammen zwingen, und das Lineal klemmen werden, denn die mittelste Schraube μ fůllet die Spalte und låßt sie nicht enger werden.

Endlich so nimm die kleine Schrauben-Zwinge M von dem weiser B abe, hebe die Spitze des Weisers etwas auff, und setze sie in dem andern Punct der Theil-Scheibe, schraube die Schrauben-Zwinge wieder an, so stehet das Rad recht, und alsdenn schneide mit der Feile den andern Kerb. Wenn derselbe tieff genung, so wird die Feile nicht mehr

schein-

schneiden, denn das Lineal gehet auff denen Schiebern F und G und also kan die Feile nicht mehr hafften. Dannenhero setze den Weiser wieder fort und continuire die Arbeit, biß alle Zähne eingeschnitten, so wirst du ein wohl eingetheiltes Rad mit gleich breiten und gleich langen Zähnen ausgearbeitet haben.

Nun sollen die Zähne auch rundiret oder oben rund gefeilet werden, so nimm denn das Lineal, schraube die Feile ab und eine andere dran, welche unten auff der Schneide wie ein Pfeil mit zween Wiederhacken aussiehet N. und also in der Mitte einen Rücken, auff beyden Seiten aber Hohlkehlen, die auff Feilen Arth geschnitten sind, hat, damit feile zwischen zwey Zähne hinein, so werden sie auff einer Seite die Ecken verlieren und sich zur Runde anschicken, mache alsdenn die Schieber oder Hülsen wiedrum zu rechte, daß das Lineal darauff ruhe, setze den Weiser fort, und arbeite ferner, biß alle Zähne rund sind, so wird just ein Zahn die Runde haben wie der andre.

Will man ferner den Fleiß anwenden und die Zähne poliren, so mache an statt der Feile einen ihr gleichenden polir-Stahl an das Lineal, und polire die Zähne eben so wie du sie gefeilet hast.

Man kan auch unterschiedliche Wellen oder vielmehr halbe Wellen machen mit kleinen und grossen Zapffen, zu kleinen und grossen Rädern, die man in die halbe Welle I einstecket.

Was

Was die Triebe anlanget, welche in dieser Machine auch können geschnitten werden, so mache ein stückgen Stahl just so dick als die Welle ist, damit es durch die Löcher m der beyden Säulen k und g durchgehe, aptire es, das es in die Hülse des ersten Theils der Welle 1 eben so eingehe wie die andre Helffte der Welle 2 bey z. Das hinterste Ende dieses Stahls laß durch das Loch m der kurtzen Säule k gehen, und schraube die Schraube l so weit zurück, biß du sie in das centrum des Triebes wieder anschrauben kanst, alsdenn schraube hinten die Mutter p feste. Das Trieb aber, daß da soll eingeschnitten werden, richte so ein, daß es in der Machine an den Orth zu stehen kommen, wo in den profiel das Zeichen ♀ zu finden. Alsdenn feile deines Triebes Welle vollend zurecht, und gieb ihr ihre gehörige Länge, denn du kanst die beyden dicken Enden deines Triebes nach Belieben ab und dünne feilen, und hernach vollends abdrehen. Die Feile zu kleinen Trieben mache nur halb so lang, damit sie sich nur zwischen den beyden Säulen g und k bewege. Dabey laß die Feile tieff herunter gehen vom Lineal, so wirst du auch die allerkleinsten Triebe gut einschneiden können.

Nun kommen wir zu denen Kronen- und Steige Rädern. Weil dieselben ihre Zähne nicht in die Höhe oder perpendicular haben wie die Stirn-Räder, sondern wenn diese Räder perpendicular stehen, so sind die Zähne

hori-

horizontal, und also können sie nicht wie die Stirn Räder geschnitten werden. Man kan aber doch diese Machine darzu brauchen, wenn man sie nur auff folgende Arth einrichtet:

Thue aus der Machine die Schraube l hinweg, und setze das Stück P hinten auff die Säule b, befestige es mit der Schraube ϛ und mit der Schraube und Mutter φ so daß diese Schraube φ durch die Spalte f gehe und alsdenn die Mutter vorgeschraubet werde. Unten durch das Stück des Balckens d und durch die Säule b bey χ und ψ laß den Zapffen ω des Stücks Q durchgehen und schraube ein Müttergen vor.

Dann nimm die halbe Welle 2 auch heraus, und setze die Welle T mit seinen untersten Zapfen in die Hülse der halben Welle l ein, so daß du sie durch das Loch ♄ des Stücks P durchsteckest, hernach die Mutter ♃ vorschraubest, damit die Welle nicht wieder in die Höhe kommen könne. Denn dieses Loch ♄ des Stücks P ist nur so groß als die Löcher m der Säulen g und k, und passet just über das Loch m der Säule b, daselbst bedecket es das schrauben-Gewinde in dem Loche m, daß solches von der Welle T nicht kan ausgerieben werden. Schraube alsdenn das Kron- oder Steig-Rad auf die Welle T bey ♂ auf, ziehe die Hülsen F und G von ihren Säulen ab, und stecke sie auf das Theil S des Stücks P und auf das Stück Q bey V, lege das Lineal in dieser beyden Stücken Spalten ⊙, so kanstu diese Räder einschneiden.

Fig. 1.

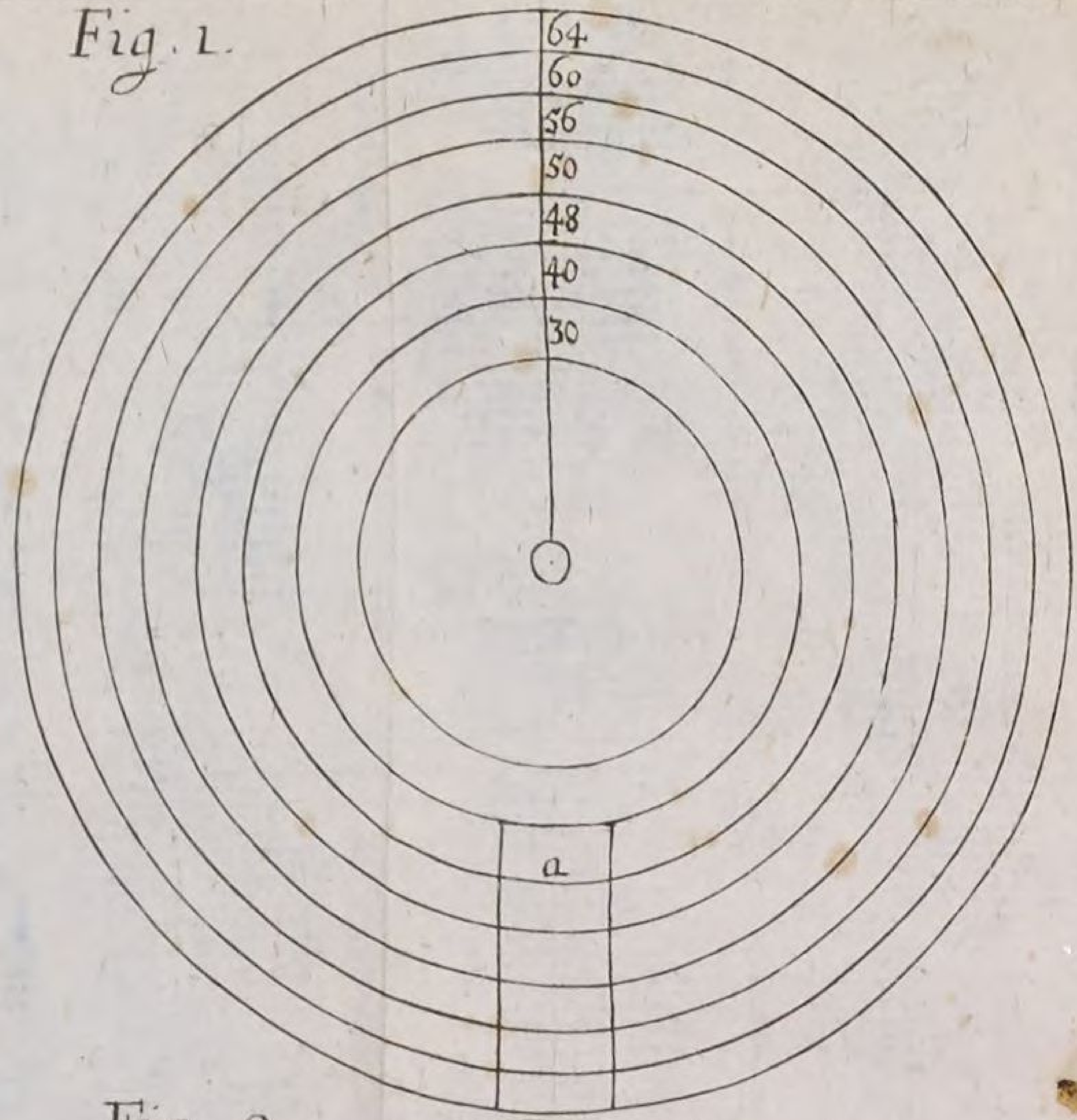
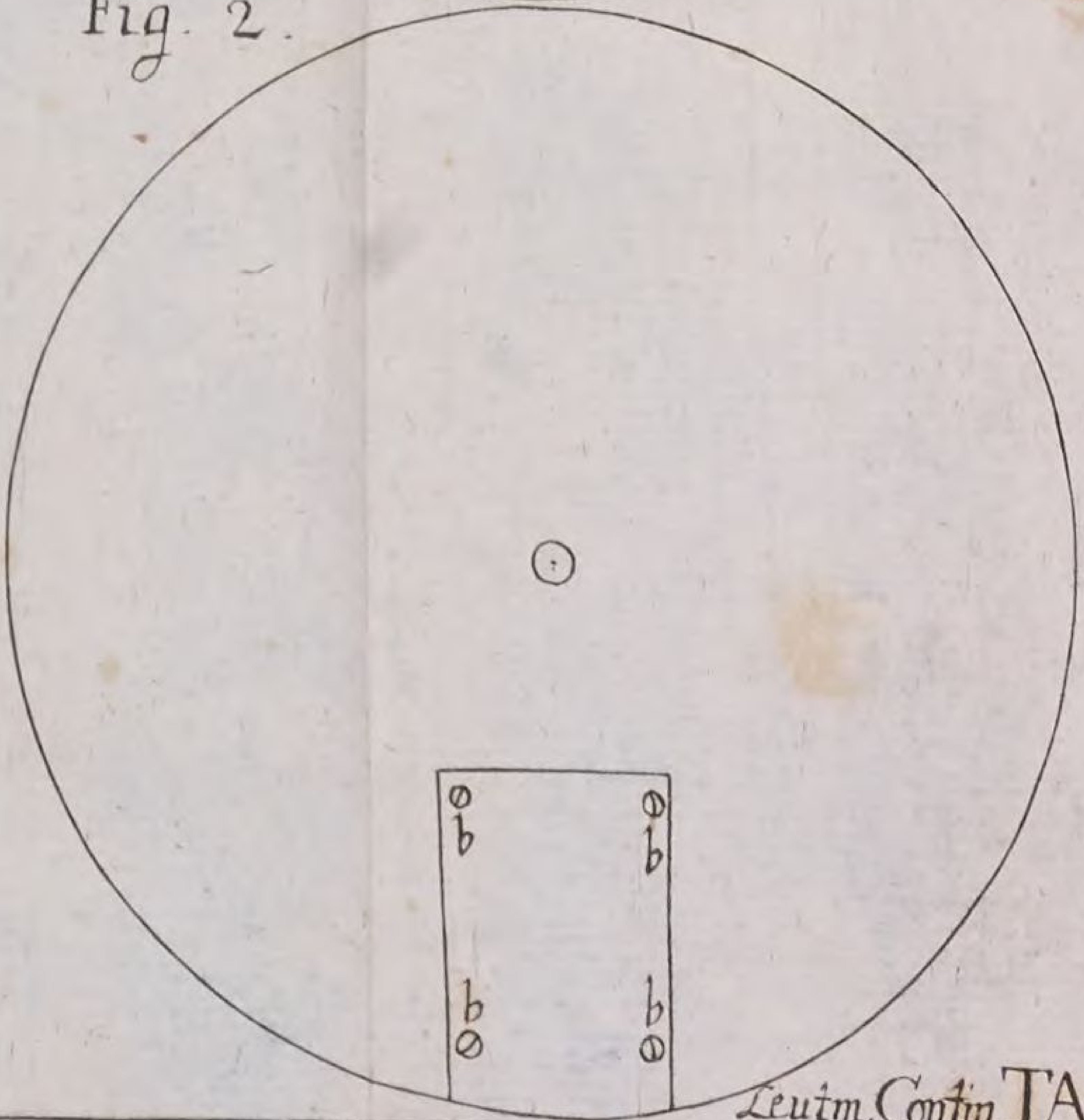


Fig. 2.



Leutm. Contin. TABV I

Fig. 1.

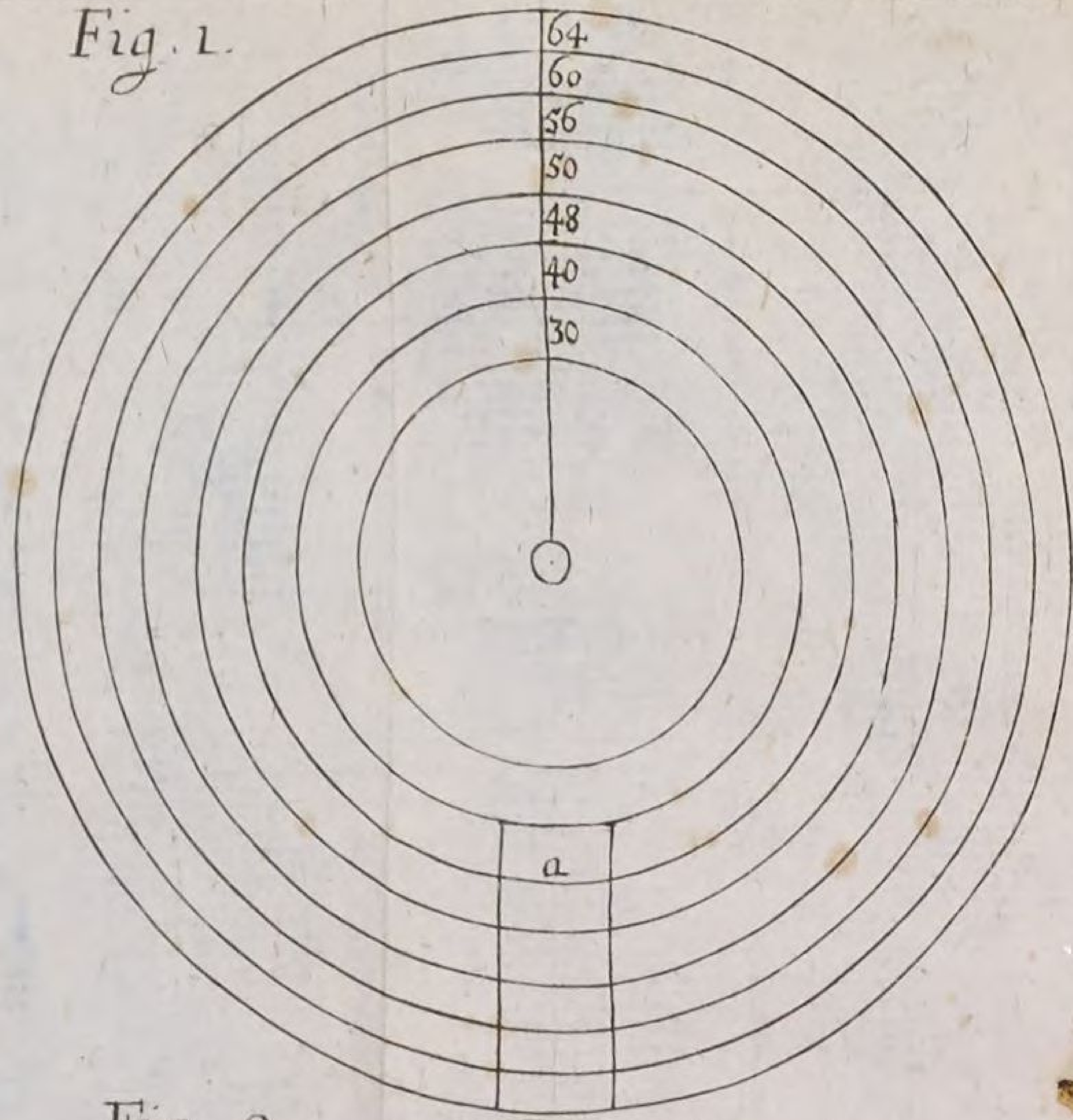
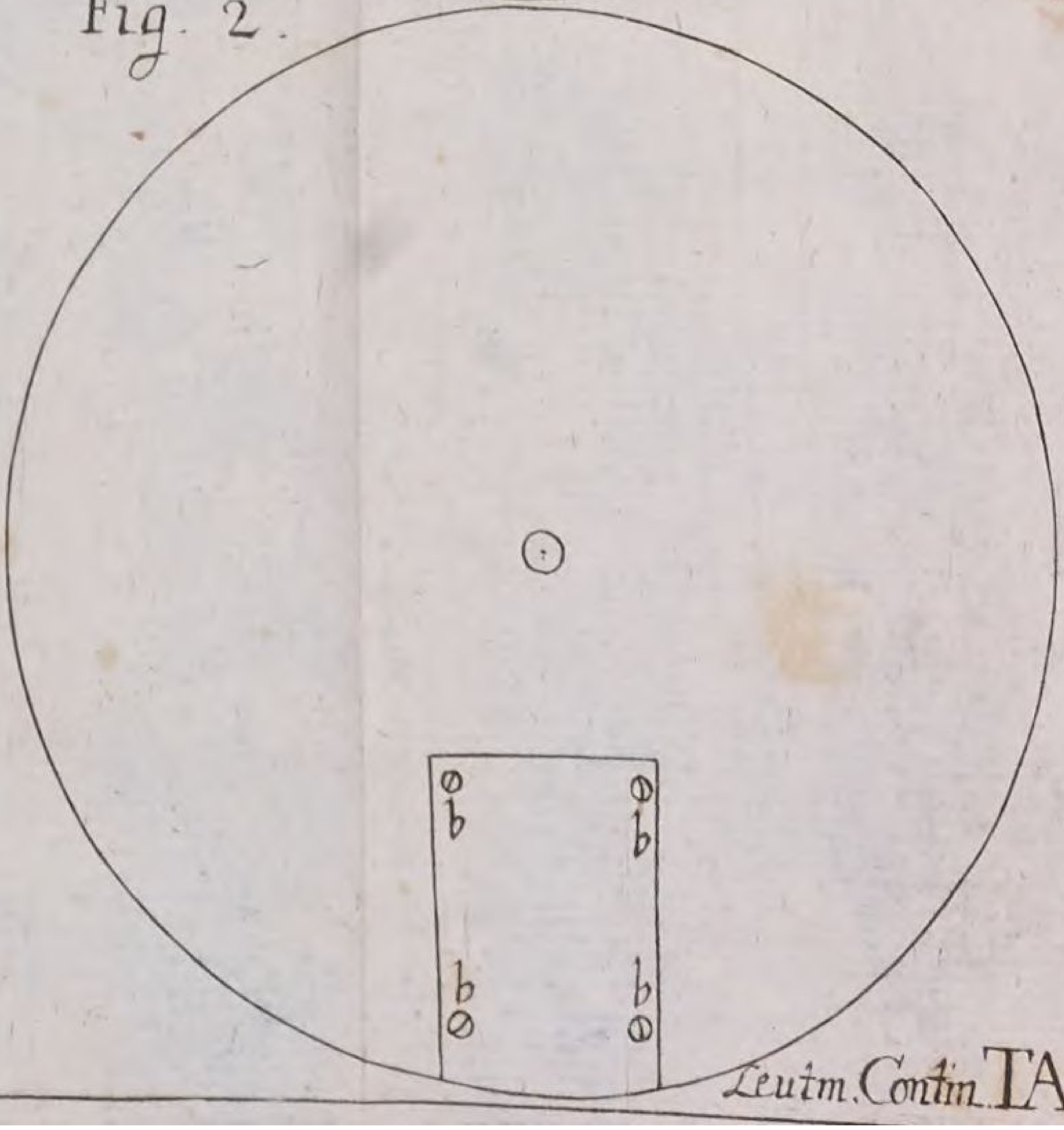


Fig. 2.



Leutm. Contin. TABV

Haben diese Räder gleiche Zähne als 30. 44. so schneidest du allemahl zwey Zähne mit einem Schnitt ein. Haben sie aber ungleiche Zähne als 15. 25 so stelle die eine Hülse hoch, die andre niedrig, damit, wenn du forne den Zahn einschneidest, die also schieff geführte Feile hinten das Rad nicht berühren könne.

Und das sey genung von dieser Machine und ihrem Gebrauch, welche zwar schöne Dienste thut, doch aber auch sehr schwer zu machen und mir viel Mühe verursachet hat, ehe ich sie so weit gebracht. Es muß das meiste an der Drehbanck und sonst mit Vortheil gearbeitet werden/ damit es ad centrum & ad angulos rectos passe: Doch nachdem sie einmahl inventiret, wird ein geschickter Mathematicus die Vortheile schon aussinnen und finden können, der Nutzen aber wird ihm wie mir die Mühe vergelten.

Wer sich recht in diese Beschreibung finden will, muß beyde Kupffer-Stiche der Tab. IV. & V. vor sich legen und was er in einem nicht findet, im andern suchen, und wo es in beyden Tab. anzutreffen, ist es auch mit gleichen Zeichen und Buchstaben bemercket. Die Theilscheibe aber ist in Tab. VI. zu suchen, wie sie sich vorwärts fig. 1. und hinten fig. 2. præsentiret.

Wo jemand eine grosse Theil-Scheibe begehret, kan sie auch so groß angebracht werden als man will, denn man schneidet nur unten

aus

aus der Theil-Scheibe ein Stück a heraus, damit sie über den Balcken A weg und herunter gehe, setzet es hernachmahl wieder ein und schraubet es hinten bey b an, so ist die Theilscheibe wieder gantz vid Tab. VI. da es nach verjüngten Maaßstabe auffgerissen.

Der Weiser zu der grossen Theilscheibe kan mit drey Armen, die man einstecken und wieder wegnehmen kan, gemacht werden. Wenn nun der Arm, an welchem die Spitze mit der Hülse ist, unten wegen des Balckens nicht weiter herunter kan, so steckt und schraubet man den andern an, und nimmet diesen weg, welches die praxis schon zeigen wird.

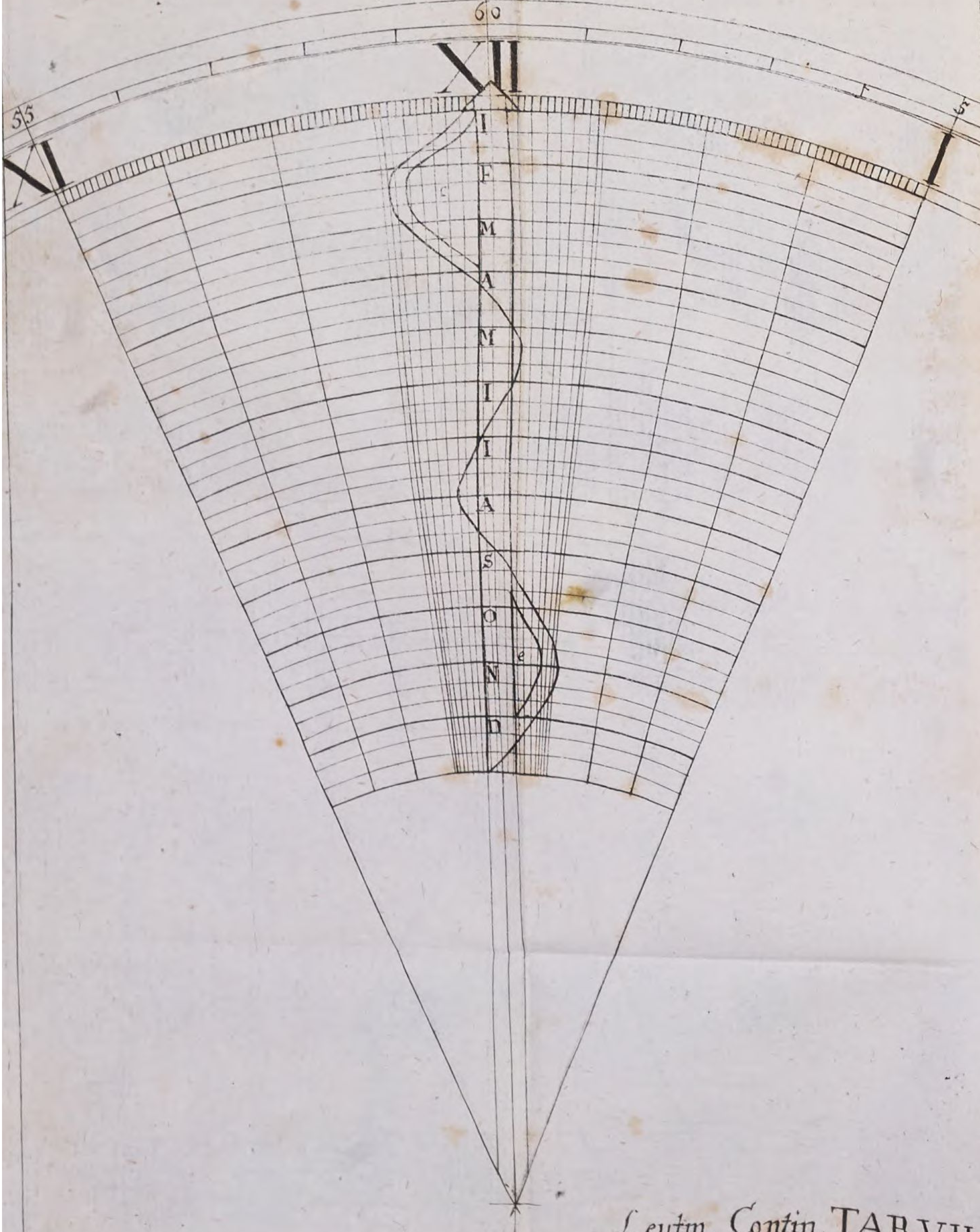
III. CAP.

Von einem sonderbahren Ziffer-Blat und Zeiger.

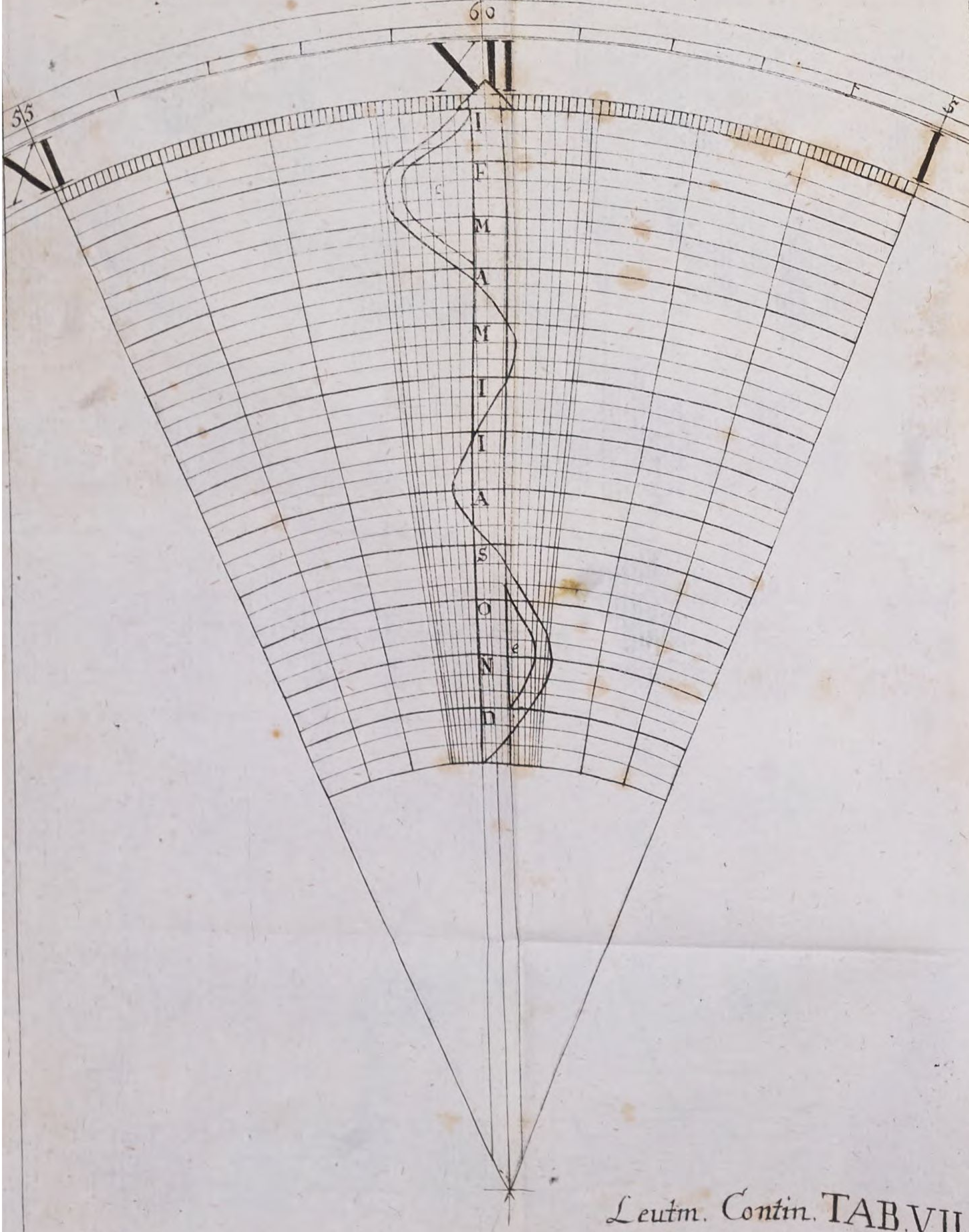
1. Abhandlung.

Von einem Ziffer-Blatte, da der Zeiger so wohl das tempus æquale oder corrigirte Zeit, als auch das tempus apparens, das mit der Sonnen überein trifft, weiset.

Es ist sehr beschwerlich, daß eine Uhr, welche mit der Sonne gleich gestellet ist, oder die nach einer sehr accuraten Sonnen-Uhr gerichtet, in etlichen Tagen auch



Leutm. Contin. TAB. VII.



Leutm. Contin. TAB.VII.

etliche Minuten falsch gehet; ist sie aber nach der in vorigem Theil edirten Tabelle eingerichtet, so gehet sie zwar mit derselben richtig, aber es ist verdrießlich, daß wenn zum Exempel im October die Uhr des Abends 5. zeiget, so ists schon finster, weil es nach der Sonnen-Lauff schon $\frac{1}{4}$ auf 6 Uhr ist. Deßgleichen wenn es früh Morgens 6 schlägt, so ist es nach der Sonne schon $\frac{1}{4}$ auf 7. Und so ists eine recht unangenehme Sache, wenn man alle Tage im Kopffe behalten soll, umb wie viel Minuten die Sonne zu geschwinde oder zu langsam gehet.

Nun meynet zwar Herr Manley in seinem Unterricht von Sack-Uhren p. 36 & 65. daß es möglich sey die Pendal Uhren so einzurichten, daß sie mit der Sonnen zugleich variirten. Er beschreibet aber den modum nicht. Sein Commentator achtet solches nicht schwerer zu seyn, als an der Uhr ein Rad oder Zeiger zu machen, so alle Jahr nur einmahl umblauffe, und also das Zeichen und Grad der Sonne anzeige p. 66. Allein ich kan nicht verstehen, wie er es damit anfangen wolle. Wie man ein Rad oder Zeiger machen könne, der alle Jahr nur einmahl umblauffe, will ich ietzo weisen. Mache an einer Uhr, deren grosses Rad alle 24 Stunden einmahl umgehet, forne ein Vorlege-Werck, also daß an des grossen Rades Welle forn ein Trieb angestecket werde mit 5. Stäben, den laß in ein Rad greiffen von 100. Zähnen,

an

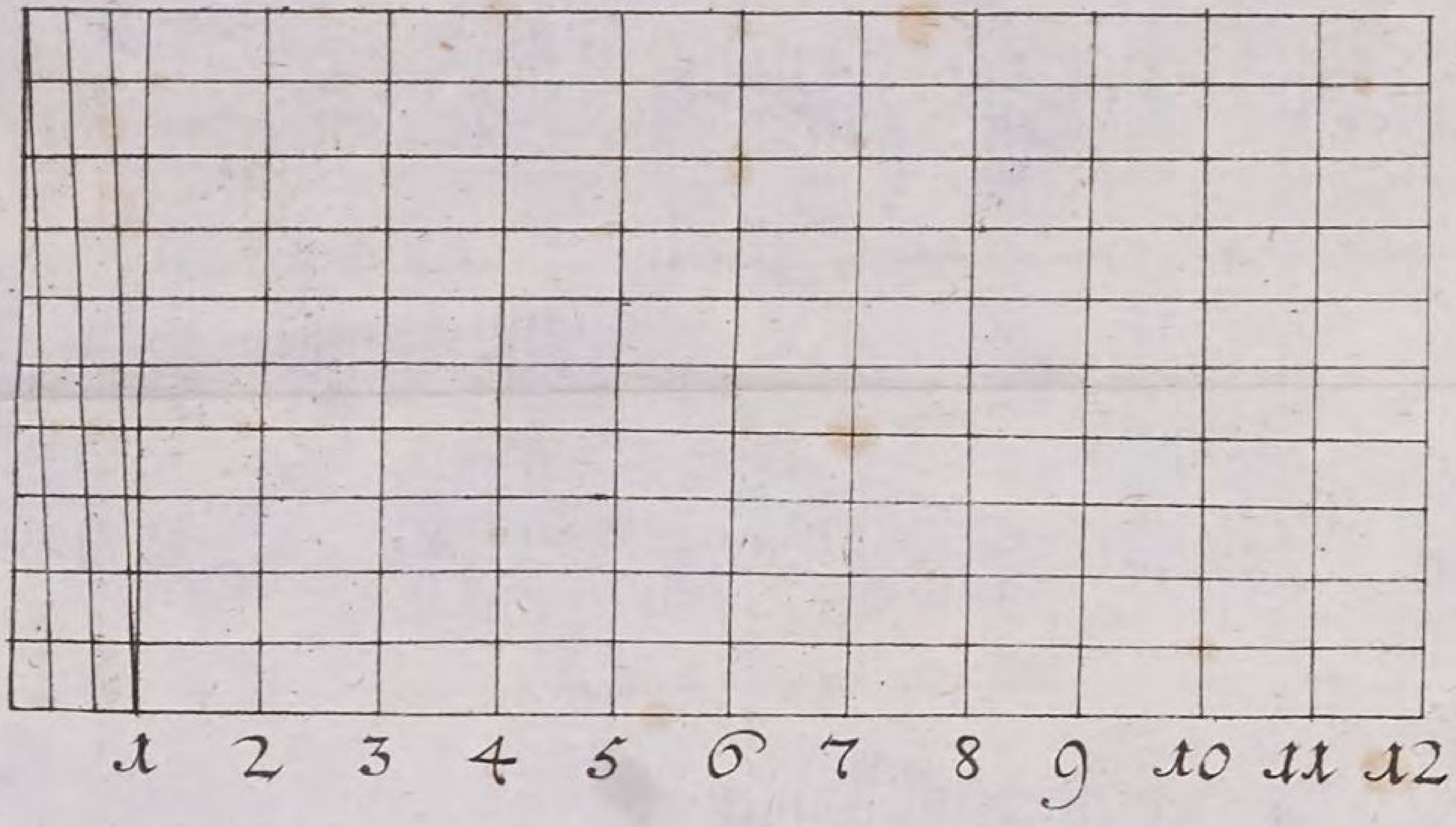
an dieses Rad befestige noch einen Trieb von 8 Stäben, den laß in ein Rad greiffen von 146 Zähnen und es umbtreiben, so wird dieses letzte Rad in einem Jahre nur einmahl umbgehen. Die Berechnung stehet also:

100 — 5 — 20

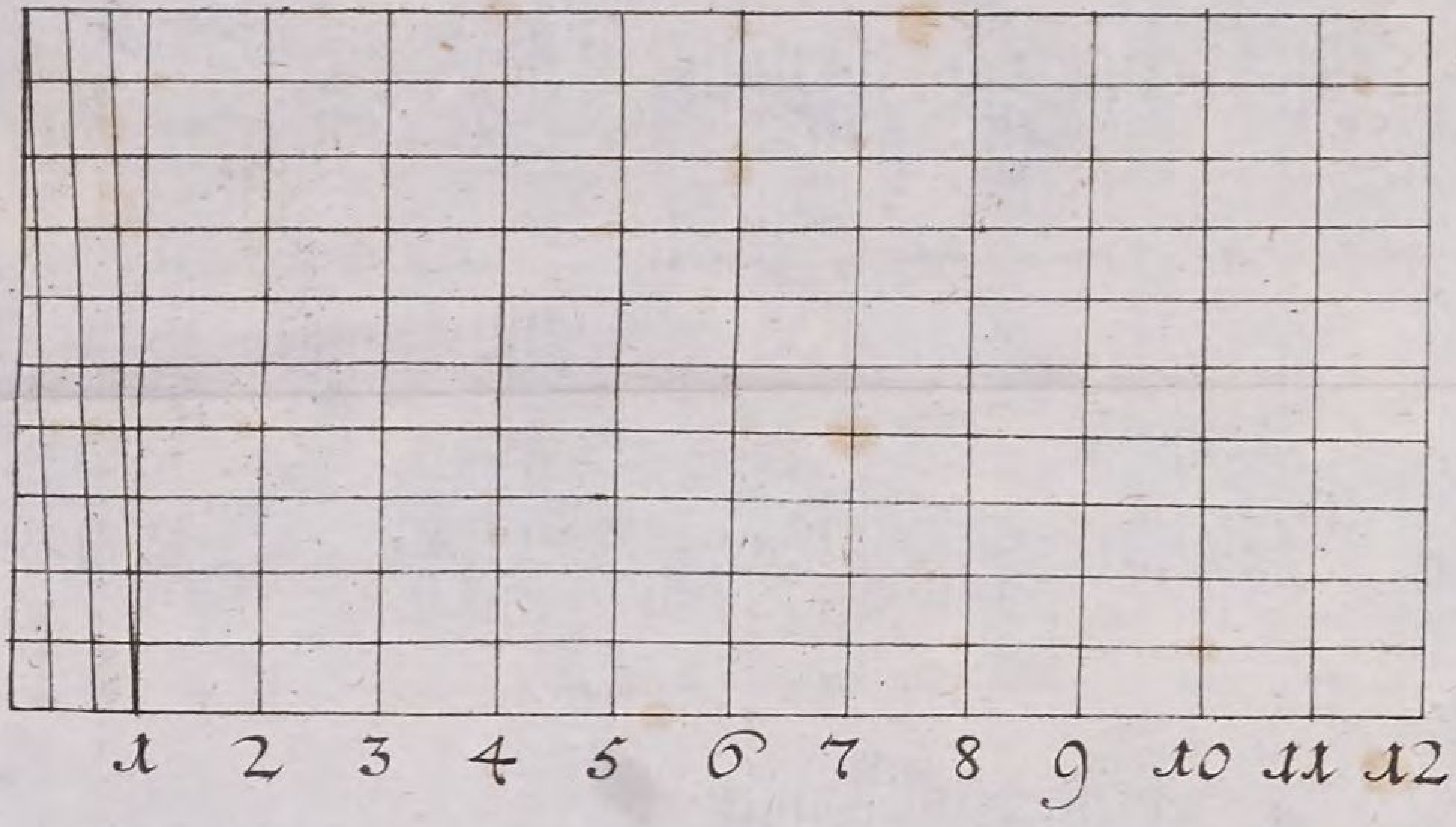
146 — 8 — $18\frac{1}{4}$

Daran ordne einen Zeiger, so ists gethan. Es wird dieses Vorlege-Werck leicht können beweget werden, weil der erste Trieb eine grosse Gewalt hat vom pondere, und mit seiner Stärcke in die Schwäche des Rades greiffet, dergleichen auch das andere Trieb ebenfals thut. Ich kan aber nicht sehen, was ferner zu thun seyn.

Henricus Sulli in seinem Frantzösischen Tractat Reg. artificiel du Temps hält es vor die allergröste Vollkommenheit der Uhrmacher Kunst, wenn man machen könte, daß die Uhren das tempus apparens zeigten, und ob es gleich, spricht er, gantz und gar unmöglich scheinet, traue ich mich doch zu sagen, daß es wohl möglich sey. Allein er setzet seinen modum nicht darzu, sondern spricht: Wenn einiger Printz oder grosser Herr curieux wäre, die demonstration hiervon zu sehen, bin ich bereit, sie durch die Vollziehung sehen zu lassen. Weil denn diese Commodität, das tempus apparens vermittelst einer Uhr zeigen zu lassen, so rar und hoch geschätzet wird, habe



Leutm: Contin: TAB. VIII



Leutm: Contin: TAB. VIII

ich der Sache auch nachgedacht, und will meine speculationes hierbey communiciren.

Ich will dannenhero zeigen, was ich vor eine invention ausgesonnen, das tempus æquale so wohl als das apparens auff einer Scheibe zu haben, bey einer Perpendicul Uhr, welches in communi vita & distribuendis laboribus grosse commodität zu wege bringet, indem die einmahl nach der abgegleichten Zeit oder Tabula aquationis eingerichtete Probir-Uhr allezeit mit der Tabelle fortgehen und demnach die rechte Stunde nach der Sonne zeigen wird, mache es also: vid. Tab. VII.

Laß den Stunden-Zeiger mit dem Minuten-Zeiger concentrisch seyn an einem ziemlich grossen Ziffer-Blate, je grösser das Ziffer-Blat, je besser es ist, zum wenigsten muß es im Semidiametro 8 biß 9 decimal Zoll Leipziger Maaß haben. Mache auf denselben erstlich den Circul zu denen Minuten, wie gebräuchlich, hernach einen nicht allzubreiten Circul für die Stunden, unter denselben noch einen Circul etwas schmäler, als der Minuten Circul ist, theile denselben ein in 12 Stunden, jedwedes spatium der Stunden in 60 Minuten, und ziehe die Radios aus dem Centro entweder durch jede dieser Minute, oder auch nur immer durch die andre Minute. Zum andern ziehe aus dem Centro des Weisers 12. andere concentrische Circul, deren distanz einer von dem andern ½ Zoll oder etwas weniger austrägt, daß sie etwan biß ein paar Zoll vom Centro alle

alle 12 zu Ende gehen, und also 2 Zoll vom Centro frey bleiben. Die Circul bedeuten die 12 Monathe. Das erste spatium gehöret dem Januario, das andere dem Februario &c. Theile auch jedes spatium mit blinden concentrischen Circuln in so viel Tage als iedem Monath zukommt, als Januario 31. Tage, Februario 28. &c. zum wenigsten ziehe durch den 5. 10. 15. 20. 25. 30. Tag etwas subtilere Circkel, als die 12. Haupt-Circkul derer Monathe sind. Weil nun die Monathe nicht gleich viel Tage haben, so können auch die spatia zwischen denen 12. Haupt-Circuln nicht gleich groß seyn. Damit du aber die Grösse dieser spatiorum bekömmst, so mache einen geometrischen Maaßstab wie Tab: VIII. vorstellet. Auff desselben Länge setze die distans von dem ersten Circul biß zum zwölfften. Diese abgetragene Linie theile in 12. Theile, ziehe 10. parallel Linien nach der Länge, und theile das erste spatium von denen 12. Theilen in 3 Theil, oben und unten, und ziehe die transversal Linien, wie bey solchen Maaßstäben schon bekannt. Aus diesem Maaßstabe nimm 31 Theile vor den Januarium, und trage sie auf den semidiametrum der Scheibe vom ersten Circul an gegen das Centrum, darnach setze 28. Theil vor den Februar. 31. Theil dem Martio, 30. Theil dem April u. s. f.

3. Nun nimm die Tabulam æquationis zur Hand, so findestu, daß den 1 Januarius die

Sonne 4 Minuten zu geschwind gehet / dannenhero mache auff des ersten Circuls 4ten Minute einen Punct. Du findest ferner in der Tabula æquationis, daß die ☉ den 10 Febr. am weitesten vorweg gegangen und der Tag 14′ 49″ kürtzer sey als er seyn solte; dannenhero mache an diesem 10 Februario auff der fast 15ten Minuten Linie wieder einen Punct. Du findest ferner, daß vom 10 Februario biß zum 15 April die Stunden wiederum zunehmen, und die Tages-Zeit den 15 April just 24 Stunden halte, dannenhero zeichne den 15 April auff dem Anfang der ersten Minute mit einem Punct. Die Tage, so zwischen diesen gezeichneten sind, must du aus der Tabelle eben auf denen angewiesenen Minuten zeichnen. Dieses thue nun durch alle Monate hindurch, und connectire endlich alle Puncte mit Linien, so wirstu eine krumme Linie bekommen, welche viermahl durch die Linie des Anfangs der ersten Minute gehen, zweymahl auff der rechten Hand extravagiren, und zweymahl zur lincken ausweichen wird.

4. Nach dieser Linie mache einen Zeiger, dessen Spitze die Stunden zeigen und mit der Tabula æquationis gleich gehen wird; die Krümmen aber werden jeden Tag das tempus apparens und die Stunde nach dem Lauff der Sonnen zu erkennen geben.

Wenn die Figur des Weisers gefunden, so können die getüpelte oder subtile Linien auff der

Zeiger-Scheibe entweder weggelassen, oder durch die gantze Scheibe continuiret werden, zumahl wenn die Scheibe recht groß wäre. Die Monath Linien müssen alle ausgelöschet werden, die viertel Stunden Linien aber müssen bleiben.

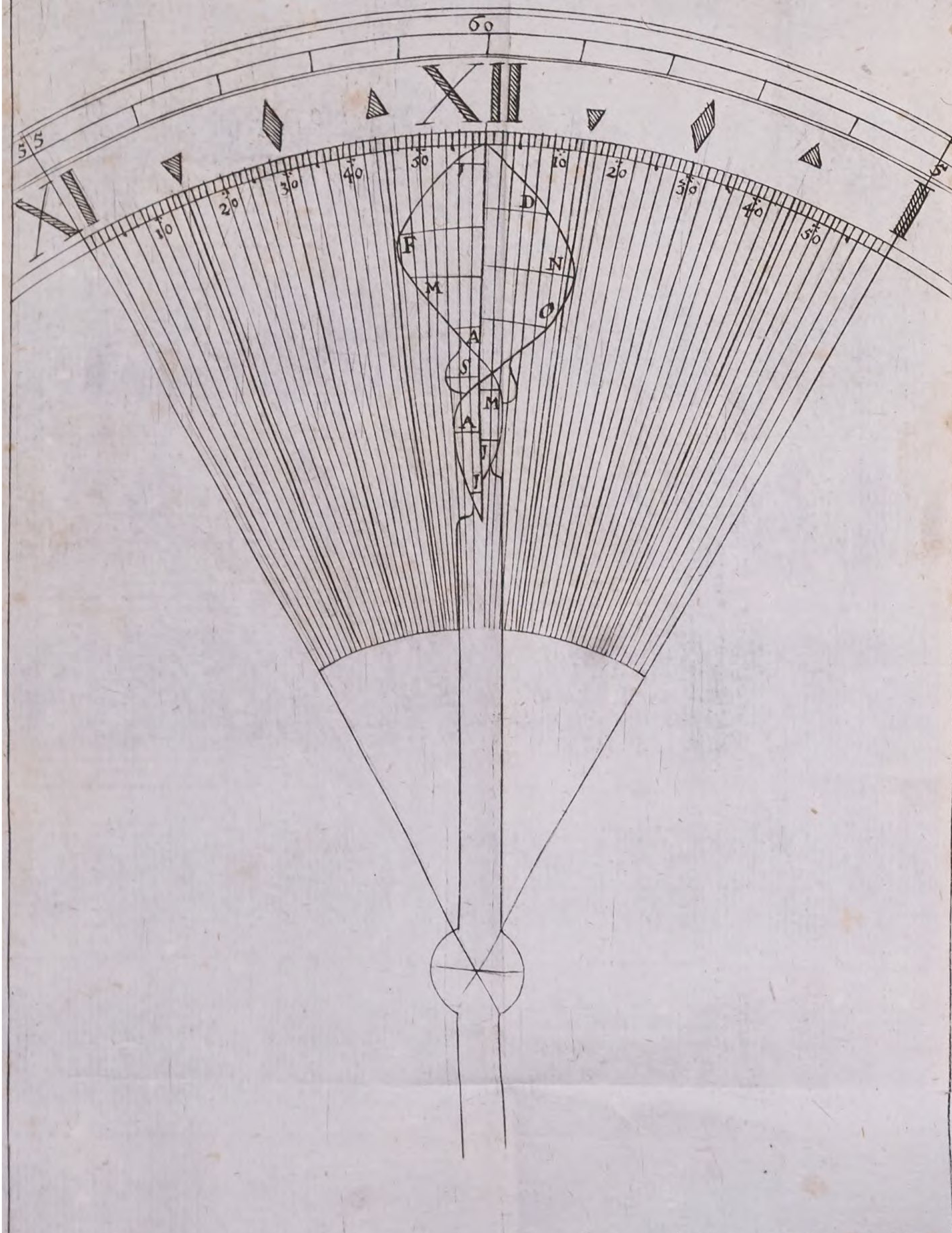
Der Zeiger muß sehr dünne von guten wohlgehämmerten Meßing gemacht und bey c und e durchbrochen seyn, damit er fein leichte werde.

Er muß auch durch die gantze Scheibe sich mit einem Hintertheil oder Schwantz erstrecken, damit dieses Hindertheil dem Vördertheil als ein contrapondium diene, und die Schwere des Weisers, wenn er schieff e. g. auff 2. 3. &c. Uhr stehet, nicht die treibende Krafft an denen Rädern vermehre.

Es könte auch nicht schaden, wenn man das Vorlege-Werck so einrichtete, daß der Stunden-Weiser an des grossen Rades-Welle bliebe, und aus diesem Centro auch der Minuten-Weiser herumb gienge; denn so würde das grosse oder erste Rad Kräffte genug haben, den langen und dannenhero etwas schweren Weiser, ohne Gefahr die treibende Krafft zu vermehren, halten können, da sonst der Minuten-Weiser von dessen Schwere etwas leiden muß.

Dieses aber kan gar leicht geschehen, wenn man das Vorlege-Werck so anrichtete, daß an der Welle des grossen Rades ein Rad von 100

Leutm. Contin. TAB. IX.



Leutm. Contin. TAB. IX.

Zähnen gemacht würde, welches in einen Trieb, so 10 Umbgänge und also 10 Stäbe hätte, eingrieffe. Dieses Trieb müste an seiner Welle noch ein Rad von etwa 90 Zähnen befestiget haben, welches wieder in ein Trieb von 15 Stäben grieffe / und dieses Trieb müste mit einer Hülse an des grossen Rades Welle angestecket forne aus dem Ziffer-Blate reichen, und den Minuten-Weiser auffgestecket bekommen, so wäre es verrichtet.

Und auf diese Arth könte man die Uhr so einrichten, daß der Secunden-Weiser oben über der Stunden-Scheibe angebracht würde, damit er die Circul der Monathe nicht verdeckte oder wegnehme.

Die Berechnung davon ist also:

Rad		Trieb		Umlauff
100	—	10	—	10
90	—	15	—	6

Und das waren nun meine erste Gedancken und invention von diesem Weiser. Ich fand aber hernach, daß ich nicht nöthig hätte, die Monathe auff den Weiser lang herunter abzutheilen, sondern daß ich nur vermittelst der æquations Tabelle und der verfertigten Maaß-Stäbe die Monathe auff der lincken Seite des Zeigers abtragen dürffte. Vom Januario an biß auff den Julium, wo die Stunden des temporis apparentis und æqualis zum andern mahl gleich werden, daß also die krumme Linie J F M A M J wiederum gegen der rechten

Hand

Hand die Mittel-Linie des Zeigers berühret. Hernach aber auff der rechten Hand konte ich den December oben herunter rückwarts anfangen auffzutragen, und die übrigen Monathe Nov. Octob. Sept. Aug. Julius nebst dem halben Junio herunter ebenfalls nach ihren distanten aus dem Maaßstabe und der Tabula æquationis einrichten, so bekomme ich die Figur des Zeigers, wie sie Tab. IX. auffgerissen, und brauchte also kein so groß Ziffer-Blat. Wie dieser Weiser auffzureissen, wird jeder, der den vorigen gemacht, leicht aus der Figur ersehen können.

III. Cap. 2. Abhandlung.

Vorige Arth auch auf den Minuten-Weiser anzubringen.

Endlich fand ich auch, daß sich ein Weiser auf die Minuten allein anbringen lasse, welcher beydes das tempus æquale und apparens nach denen Minuten deutlich zeigen und leichter zu erkennen geben werde, als alle beyde vorige. Es wird zwar dieser Weiser ein wenig breit, er kan aber durchbrochen und ziemlich dünne und leicht gemacht werden. Die Tab. X. zeiget so wohl seine figur, als auch die Eintheilung, ein jeder, der die vorigen verstehet, wird sich leicht drein finden können, ich will die Manier, denselben auffzureissen, deutlich zeigen: Ziehe erstlich die Grösse des Ziffer-Bladts, ziehe darauf die 60 Minuten mit Linien

Leutm. Contin. TAB. X.

Leutm. Contin. TAB. X.

nien aus dem Centro. Zeichne auf der Mittelsten Linie, so die letzte Minute 60 endiget, aus dem Maaßstab 7 Theilgen mit einem Punct vor den Anfang des Januarii, und ziehe eine Circul Linie durch den Punct, und wo sie die vierdte Minuten-Linie durchschneidet, von da an theile das Spatium der 5ten Minute in 6 Theil, deren jedes 10 Secunden begreiffet, und also kanstu leicht jede Secunde judiciren, weil nun nach der Tabula æquationis dem 1 Januar. 4. Min. 7. Sec. zukommen, so mache auf den Orth der 7benden Secunde einen Punct.

Nimm hernach aus dem Maaßstabe, 31 Theile, und zeichne sie auf den Radium vom Punct des Januarii herunter, das ist das gantze Spatium des Januarii, durch diesen Punct ziehe wieder eine Circul-Linie vor den Anfang des Februar. wo diese Linie nach Anweisung der Tabel die 14. Min. und 13. Sec. durchschneidet, da mache wieder einen Punet.

Nimm ferner aus dem Maaßstab 28 Theile (weil der Februar. 28 Tage hat) zeichne auf dem Radio einen Punct vor den Anfang des Martii, ziehe dadurch die Circul-Linie, und wo sie 12 Minuten 50 Sec. durchschneidet, da mache auch einen Punct.

Dieses continuire biß auf den Anfang des Aprilis. Denn nimm aus dem Maaßstabe 10 Theile, setze sie von Anfang des Januarii herunter, so hast du den 10 Januar. von da an noch einmahl, so hast du den 20 Januar.

Durch

Durch diese beyde Puncte ziehe Circul-Linien und zeichne auf denselben, wo sie durch die 8te Minut. 6 Sec. gehet, einen Punct vor den 10 Januar. Das thue auf der andern Linie auch vor den 20 Januar. nemlich 11 Min. 40 Secund. Und so mache es mit allen Monathen. Suche in der Tab. æquat. welchen Tag die Sonne am geschwindesten gehet, welches geschicht d. 10 Febr. Weil nun dieser Tag schon auf der 14 Min. 49 Sec. mit einem Punct gezeichnet ist, so ists guth, sonst müstestu diesen Tag absonderlich bemercken.

Endlich wirstu finden, daß den 15 April das Tempus apparens mit dem Temp. æquali gleich ist, und also zeichnest du diesen Tag auf dem Radio, wo die Monathe zuerst angemercket werden.

Denn fahre fort auf der rechten Hand deines Radii nach vorangewiesener Arth die Monathe und gezehende Tage der Monathe mit Puncte zu bemercken. Vergiß vornehmlich den 15 Maj. nicht, wo die Sonne wieder anfänget zurück zu gehen.

Endlich wird den 16 Junii das tempus apparens und æquale wiederum einerley werden, und der Punct auf den Radium kommen. Nun ziehe diese Puncte vom 1 Januar. biß 16 Junii mit einer krummen Linien zusammen, bemercke die Monathe und gezehende Tage derselben, so ist die Helffte der krummen Linie fertig.

Fange

Fange nun wieder oben an: Nimm aus dem Maaßstab 24 Theilgen, und setze sie auf den Radium vor den Anfang des Decembris. Von da an setze hinaufwärts den 10 und 20 December, und zeichne auf den Anfang des Decembr. 10 Min. 25 Sec. auf den 10 Dec. 6 Min. 38 Sec. auf den 20 Decembr. 1 Min. 47 Sec. Fahre fort, und setze von Anfang des Decembr. 30 Theilgen hinunterwärts vor den Anfang des Novembr. u. s. w.

Mercke wohl den 26 Julii, wo sich die Zeit zurück ziehet. d. 30 August oder 1 Sept. wo die Zeit gleich ist. d. 3 Nov. wo sich die Zeit wieder ändert, und endlich den 24 Decembr. wo wiederum gleiche Zeit ist. Endlich connectire diese Puncte wieder mit einer krummen Linie, so hastu deinen Zeiger auffgerissen.

Applicire ihn nun auf das Ziffer-Blad, welches in Minuten mit Linien aus dem Centro getheilet, so wird dieser Weiser das tempus æquale mit der Spitze, das tempus apparens mit der krummen Linie zeigen. e.g. Du wilt wissen, welche Zeit es nach der Sonne ist den 20 Octobr. da die Spitze des Zeigers die erste Minute auf 6 Uhr nach dem tempore æquali zeiget: suche auf den Weiser, wo der 20 Octobr. stehet, so wirstu finden, daß es daselbst 15 Min. 51 Sec. auf 7 Uhr sey, und so hoch ist alsdenn das tempus apparens nach der Sonne.

IV. CAP.

Von einer sonderbahren Sonnen-Uhr.

Soll nun eine solche Probir-Uhr recht eingerichtet werden, so ist nöthig, eine juste Sonnen-Uhr zu haben, die Stunden und Minuten zeiget. Ich habe von allerley Sorten ☉ Uhren nach der schärffsten ἀκρίβεια examiniret, es hat mir aber keine satisfaction thun können; Dannenhero habe ich selbst eine hiezu adaptiren und einrichten müssen, welche auch nach meinem Wunsch gerathen.

Es ist aber hierzu keine Uhr tauglicher als eine Æquinoctial-Sonnen-Uhr, ohngeacht andere eine Horizont-Uhr vor die beste halten, wenn man nur versichert seyn könte, daß der Stylus accurat, die Uhr in denen æquinoctiis könte gebrauchet werden, und nicht in einer obern oder Sommer-, und untern oder Winter-Uhr bestehen müste.

Ich habe in meinem ersten Tractätl. p. 109 diesem letztern und andern Stücke abzuhelffen schon Anweisung gethan, jetzo will ich auch, was das erste anlanget, zeigen, wie man wegen der accuratesse des styli könne Versicherung haben, und vorstellen

Eine gantz accurate Æquinoctial-Uhr, derer stylus nicht zu verbessern, die im Winter und Sommer, deßgl. in denen æquinoctiis

Leutm. Contin. TAB. XI.

Fig. 1.
Fig. 2
Fig. 3.
Fig. 4.
Fig. 5
Fig. 6
Fig. 7
Fig. 8.
Leutm. Contin. TAB. XI.

ctiis zu gebrauchen, auch Stunden und Minuten zeiget Tab. XI.

Laß dir einen viereckten Kasten machen zum wenigsten 1 Schuh ins gevierte, inwendig und alsdenn, wenn er einen Schuh weit ist, muß er fast auch einen Schuh hoch seyn.

Damit man aber wisse, wie man noch grössere, welche deutlicher die Minuten zeigen, nach ihrer Höhe einrichten müsse, so mache eine Linie so lang als das Hintertheil der Uhr vom Vordertheil abstehet, nach derselben Grösse reiß einen halben Circul, daß diese Linie als sein radius in der Mitten stehe. Von diesem radio schneid auf beyden Seiten des Bogens so viel Grad ab, als die beyden tropici ♋ und ♌ von der æquinoctionali entfernet sind, nemlich auf jeder Seite 23. 30. Ziehe durch beyde Schnitte eine rectam, so wird sie den radium ad angulos rectos durchschneiden, die chorda aber die Höhe zu den Sonnen-Uhr-Kasten seyn.

Theile die hinterste Wand A des Kastens nach ihrer Höhe in zwey Theil, und schneid die oberste Helffte weg. Ziehe durch die Mitte der andern Helffte eine perpendicularem c, und schneide nach der Linie oben bey b einen Kerb ein eines halben Zolles lang, so daß ein Stückgen als ein kleiner quadrant herausgeschnitten wird, die Dicke aber dieses Kerbes schneide weg, daß der Kerb recht scharff zuläufft, damit die Sonne bloß an dieser Schärffe hinstreiche, und die Dicke des Holtzes nicht etwan falsch weisen

weisen mache. Und dieses ist das Loch, durch welches die Sonne in den Kasten hineinfällt, und an den Wänden herumb, vornehmlich aber umb den Mittag accurat weiset. Dieser stylus vel quasi kann nicht verrückt oder krumm werden, sondern er ist beständig.

Den Boden B dieses Kastens mache von starcker Mappe, die sich nicht biegen lässet, und schraube ihn an den Kasten mit 4 Holtz-Schrauben, damit man ihn wegnehmen kann. Holtz dienet nicht darzu, denn in der Hitze gehet es zusammen, und in der Feuchte dehnet sichs aus, und zwar nur in die Breite / nicht aber in die Länge. Zeichne alsdenn den Punct d, wo die perpendicular Linie vom Kerbe inwendig den Boden berühret, und schraube ihn wieder loß.

Aus diesem Punct d als Centro ziehe auff den Boden einen halben Circul e, so daß der Diameter desselben die beyden Seiten des Kastens berühre, theile denselben in 12 Theil, und ziehe radios durch aus dem Centro. Mache den Boden wieder an seinen Kasten, und bemercke oder zeichne inwendig, wo die radii den Kasten berühren, und ziehe aus diesen Puncten perpendiculares 1 2 3 4 &c. an den Wänden des Kastens herumb, so hast du die Stunden von 6 Uhr Vormitage biß 6 Uhr Nachmittage. Ziehe noch einen Bogen f aus dem Centro, der die vorderste Wand des Kastens anstreiche oder berühre bey 12 Uhr, und welcher

durch die radios, so an diese forderste Wand stossen, durchstreiche. Jedwedes spatium auff diesen Bogen von einem radio oder Stunden-Linie biß zum andern theile in 60 Theile oder Minuten, ziehe aus dem Centro subtile radios durch, und bemercke auch diese auff der fordersten Wand, ziehe perpendiculares durch die Gemercke mit rother oder andrer Farbe, damit man sie von den Stunden-Linien unterscheiden könne, so hast du die Minuten ohngefehr von 10 Uhr Vormittage biß 2 Uhr Nachmittage, welches schon genug ist deine Probir-Uhr einzurichten, weil doch die übrige Stunden wegen der schieff stehenden Sonne ohne refraction nicht bleiben.

Auff der einen Seite deines Kastens reiß aussen einen quadranten g auf, theile ihn in seine 90 und mache einen perpendicul dran. Deßgleichen mache an der fordern Wand deines Kastens von aussen ein Meßingen Blech h an mit einem charnier, das da, wenn man den Kasten hinten aufrichtet, forne allezeit perpendiculare hänge. Auf dessen Mitte reiß eine perpendiculare Linie, und mache einen perpendicul darüber, so ist die Sonnen Uhr fertig. Tab. XI.

Denn wenn du dieselbe auff einer justen Mittags-Linie hinten so auffrichtest (welches vermittelst einer Stell-Schraube am füglichsten geschehen kan,) daß der perpenticul auf den Seiten quadrante den gradum elevatio-

nis

nis æquatoris berühret, forn aber der perpendicul die Linie auf dem Bleche bedecket, so weiset die durch den Kerb hinten einfallende Sonne inwendig die Stunde und Minute. Tab. XI. fig. 3. zeiget, wie sie recht gestellet stehen muß.

Wenn man diese Uhr von Meßing oder Eisen machte, würde sie unvergleichlich beständiger seyn, und müste sie denn mit weisser Oehl-Farbe überstrichen werden, daß sie nicht blendete noch rüstete, die Stunden-Linien aber könten mit schwartzer und die Minuten-Linien mit rother Farbe gezogen werden.

Macht man sie aber von hartem Holtze, als Apffelbaumen oder Weißbüchen, (welches beydes das beste) so muß das Holtz mit den Jahren in die Länge, und nicht in die Höhe kommen, so thut das Ausdehnen und Einkriechen des Holtzes den Stunden-Linien keinen Schaden, weil dieses harte Holtz nach der Länge sich nicht ändert. Oben und unten muß sie mit eisernen viereckten Reiffen oder Bänden gebunden, und alsdenn mit Oehl-Farbe wohl überstrichen werden, damit die Feuchtigkeit der Lufft oder unvermutheter Regen ihr keinen Schaden thun könne.

Der Quadrant auf der Seite muß hübsch groß und von Meßing gemacht seyn, sonst verändert er sich auch, wenn er nur von Holtz wäre. Er kan so angemacht werden, daß das Einlauffen des Holtzes ihn nicht krumm ziehen möge, weil auch das härteste Holtz sich in die

Breite verändert. In Summa, wenn diese Uhr von einem der Mathesi verständigen und fleißigen Maitre gemacht, so ist sie vollkommen guth, eine Probir-Uhr darnach zu richten.

Es kann auch inwendig der Zodiacus leicht darauf vorgestellet, ja das tempus æquale so eingerichtet werden, daß die Sonne beydes das tempus apparens atque verum zugleich zeige, welches ein guther Mathematicus leicht verstehen und anbringen, einem andern aber nicht viel nöthig oder nützlich seyn wird.

V. CAP.

Eine juste Mittags-Linie zu suchen.

I. Abhandlung.

Ein guth Instrument die Mittags-Linie wohl zu finden.

So guth nun diese Uhr ist, wird sie doch nicht das ihrige præstiren können, wo sie nicht über einer sehr justen Mittags-Linie auffgerichtet wird, diese aber zu finden ist nicht so leicht gethan.

Nach der ordinairen Arth mit circulis concentricis, in deren Centro ein gnomon auffgerichtet wird, wäre es wohl guth, wenn man nur eines plani horizontalis allenthal-

ben

ben und guth habhafft werden könte. Allein läst mans von Holtz machen, und auffrichten, so läuffts ein, wird von der Sonne und Regen krumm und muldig, wenn es nach den Jahren gehobelt ist. Ists übers Hirn, wie es die Tischer nennen, gearbeitet, so reists aus eben den Ursachen auf, und alsdenn ists ungleich und untüchtig. Läst mans von Stein machen, so ist der Stein allzugrubig und nicht glatt genung. Meßingne und eiserne Platten sind ausser der Kostbarkeit allzuübel anzubringen u. w. d. Eben solche Bewandniß und Beschwerlichkeiten hat es auch mit dem perpendicularen Steffte. In Summa wenn man eine Uhr an einem Orth hat auffrichten sollen, hat man fast unüberwindliche Schwürigkeiten gefunden, eine juste Meridianam zu bekommen, und hat die Magnet-Nadel das beste darbey thun müssen. Wie richtig aber dieselbe in diesem Stück sey, ist bekandt.

Ich habe mir demnach ein Instrument gemacht, mit welchem man allenthalben die Mittags-Linie gut finden kan.

Es ist dieses eine eiserne starcke Scheibe A, die sich nicht biegen kan, etwa 6 Zoll decimal im diametro. Oben auf der Fläche ist ein eiserner triangel b eben von so starcken Eisen recht perpendicular auffgerichtet, und hinter demselben stemmet sich ein anderer triangel c an demselben, und ist daran angeschraubet, daß sie zusammen halten, und weder vor noch hinter-

wärts noch auf die Seiten weichen können, indem sie auch unter der Scheibe mit vorgeschraubten Muttern befestiget sind. An dem vordersten Triangel b so wohl als an dem hintersten c sind perpendicul y und z auf ihren Linien, unten aber stehet die Scheibe auf einem solchen eisern Fuß mit einer Nuß und Schrauben, wie im ersten Tractätl. p. 96. beschrieben worden.

Wenn man nun die Scheibe nach ihren beyden perpendiculn richtet, so stehet sie recht horizontal, der vörderste Triangel aber perpendicular. vide Tab. XI. fig. 4. 5. 6.

In des besagten perpendiculs Spitze ist ein zart Löchlein f, daß kaum eine Steck-Nadel forne durchgehet, hinten aber ists weit als eine Erbse groß. Auf der Scheibe sind aus dem Punct g, den der perpendicul bezeichnet, circuli concentrici gerissen, die Scheibe aber vorher mit Eßig matt gemacht, damit sie nicht so blendet, und die Circul desto besser zu erkennen seyn.

Wenn ich nun diese Scheibe auf eine Banck, Klotz oder dergleichen eingeschraubet, horizontal vermittelst der Perpendicul gerichtet, so daß sie den Rücken des perpendicularen Triangels præter propter nach dem Mittag richtet, so kann ich observiren, wenn der helle Punct des Löchelgens auf die Circul Vor- und Nachmittage stehet, den bemercke ich mit spitzen Rötelstein. Darnach ziehe ich über beyde

de Puncte eines Circuls einen zarten Zwirns-Faden über ein ander planum, wenn es gleich nicht recht horizontal ist, weg, unter den Faden mache ich eine Linie, und lasse eine andere Winckelrecht durchgehen, so ist dieses die Mittags-Linie.

V. Cap. 2. Abhandlung.

Die Mittags-Linie sehr accurat zu finden.

Dieses ist nun wohl guth allerhand Sonnen-Uhren auffzustellen; allein zuvor beschriebene Sonnen-Uhr und eine Probir-Uhr darnach zu richten, wird eine grössere accuratesse erfordert, indem die Linien und distanzen allzukurtz mithin insensiblen Fehlern dennoch unterworffen sind, so sich aber in der Sonnen-Uhr und Probir-Uhr deutlich genug zeigen. Man muß dannenhero eine andere Methode gebrauchen, bey welcher man grössere Linien und distanzen haben kan, und bey welchen man die Fehler leichter erkennet.

Mache dannenhero einen halben Circul von Meßing etwa von ½ Schuh semidiameter, theile ihn in seine 180 grad. Mache einen Perpendicul und dioptram versatilem dran, und aptire ihn, daß er pendicular hängen kann. Oben auf den Rücken oder Schärffe des Diametri mache ein paar diopteren. Die dioptram versatilem aber richte so zu, daß die

Sonne durch ein Löchlein zu einem Blech hinein scheinet, und auf der mittelsten Linie des andern Blechs auf seinem angewiesenen Punct zu erkennen ist, wenn der Strahl daselbst auffällt. Tab. XI. fig. 7.

Wenn dieser Semi-Circul an einen in die Erde gesteckten und fest-stehenden stativ also angemacht ist, daß er perpendiculariter hänget, und der Perpendicul oder Faden dessen Mittel-Linie recht trifft, jedoch daß dieses Instrument horizontal rings herum kann gedrehet werden, so richte es etwa umb 10 Uhr vor Mittage gegen die Sonne, daß der Perpendicul recht spielet, die Sonne aber durch die dioptram versatilem recht einfällt, und den Punct auf der pinnula bedecket. Laß alsdenn das Instrument unverrückt stehen und mercke, welchen Grad die dioptra versatilis bezeichne, den schreibe auf und mercke ihn wohl. Hernach siehe durch die auff der Schärffe des Lineals befindliche horizontale pinnulas oder Absichten, und richte einen Stab auf 20 oder 30 Schuh von dem Instrumente, daß er recht perpendicular stehe, nach dem Bley-Lothe, und durch beyde Pinnulas oder Absichten accurat könne gesehen werden. Alsdenn passe zu Mittage gegen 2 Uhr auf und mercke, daß du die Dioptram versatilem auf eben den vorigen Grad gestellet, der Sonne so entgegen richtest, daß sie just wiederum auf den Punct der Pinul treffe. Richte durch die horizontale pinnulas

wie-

wiederumb einen Stab perpendicular auff. Ziehe eine Schnur von dem Stativ auf beyde Stäbe, und stelle die Stäbe auf diesen Schnuren, daß sie beyde gleich weit von dem Instrumente abstehen.

Diese Arbeit wiederhohle um halb 11 Uhr vor Mittage und halb 2 Uhr nach Mittage. Mache sie zum dritten um 11 Uhr vor Mittage und 1 Uhr nach Mittage, auch wohl umb $\frac{1}{4}$ auf 12 Uhr vor Mittage und $\frac{3}{4}$ auf 1 Uhr nach Mittage, zum vierdten mahl, allezeit mit andern Stäben, daß also 8 Stäbe eingesteckt zu sehen sind.

Endlich suche zwischen den zween ersten Stäben die Mitte, und richte daselbst einen Stab perpendicular auf. Dieses thue auch zwischen den beyden andern, beyden dritten, und beyden vierdten Stäben, so werden die 4 in die Mitte gesteckte Stäbe in einer justen geraden Linie stehen. Und eben dieses ist die gesuchte und begehrte Mittags-Linie, welche sehr accurat seyn wird, wenn du recht gearbeitet und Fleiß angewendet hast. Tab. XI. fig. 8.

V. Cap. 3. Abhandlung.

Eine doppelte Sonnen-Uhr die Mittags-Linie ohne Magnet-Nadel damit zu finden.

ICh kan nicht umhin noch ein Instrument anzuweisen, welches zwar schwer zu ma-

Fig. 1

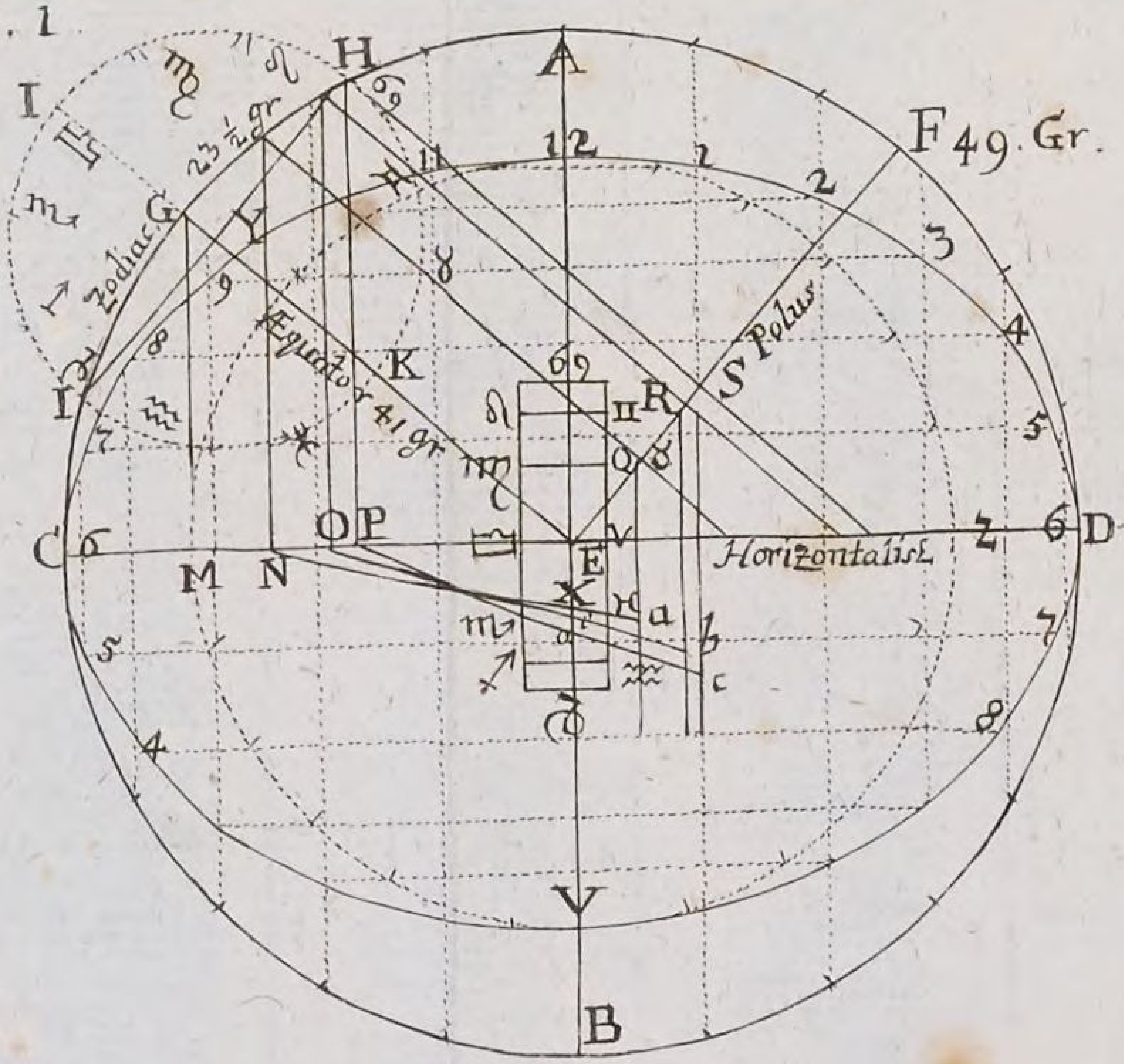

A
B
C
D
E
F 49. Gr.
G
H
I
K
L
M
N
O
P
R
S
V
X
12
Zodiac
23½ gr
Equator 41 gr
Polus
Horizontalis

Fig. 2

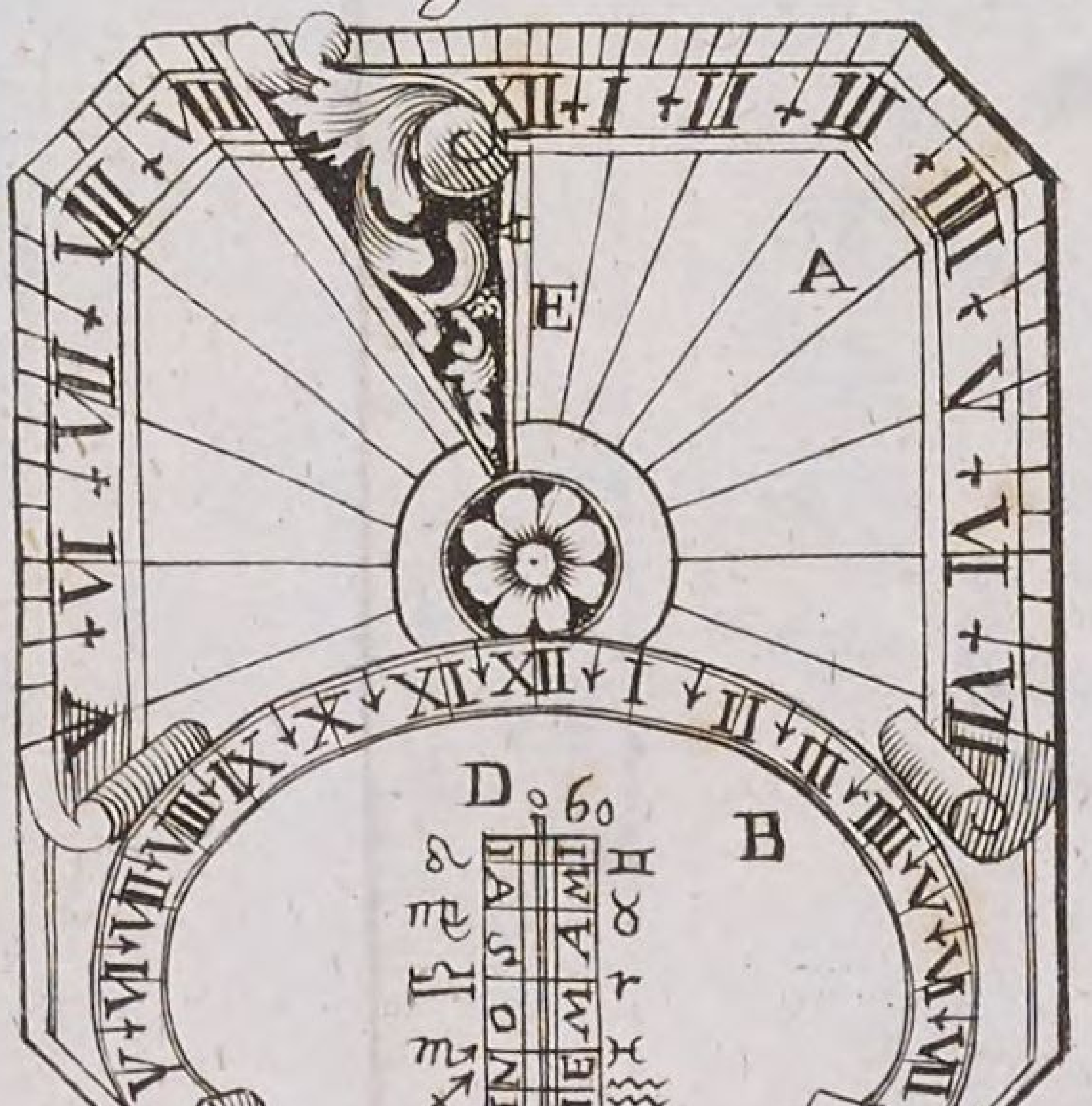

A
B
C
D
E

Fig. 1

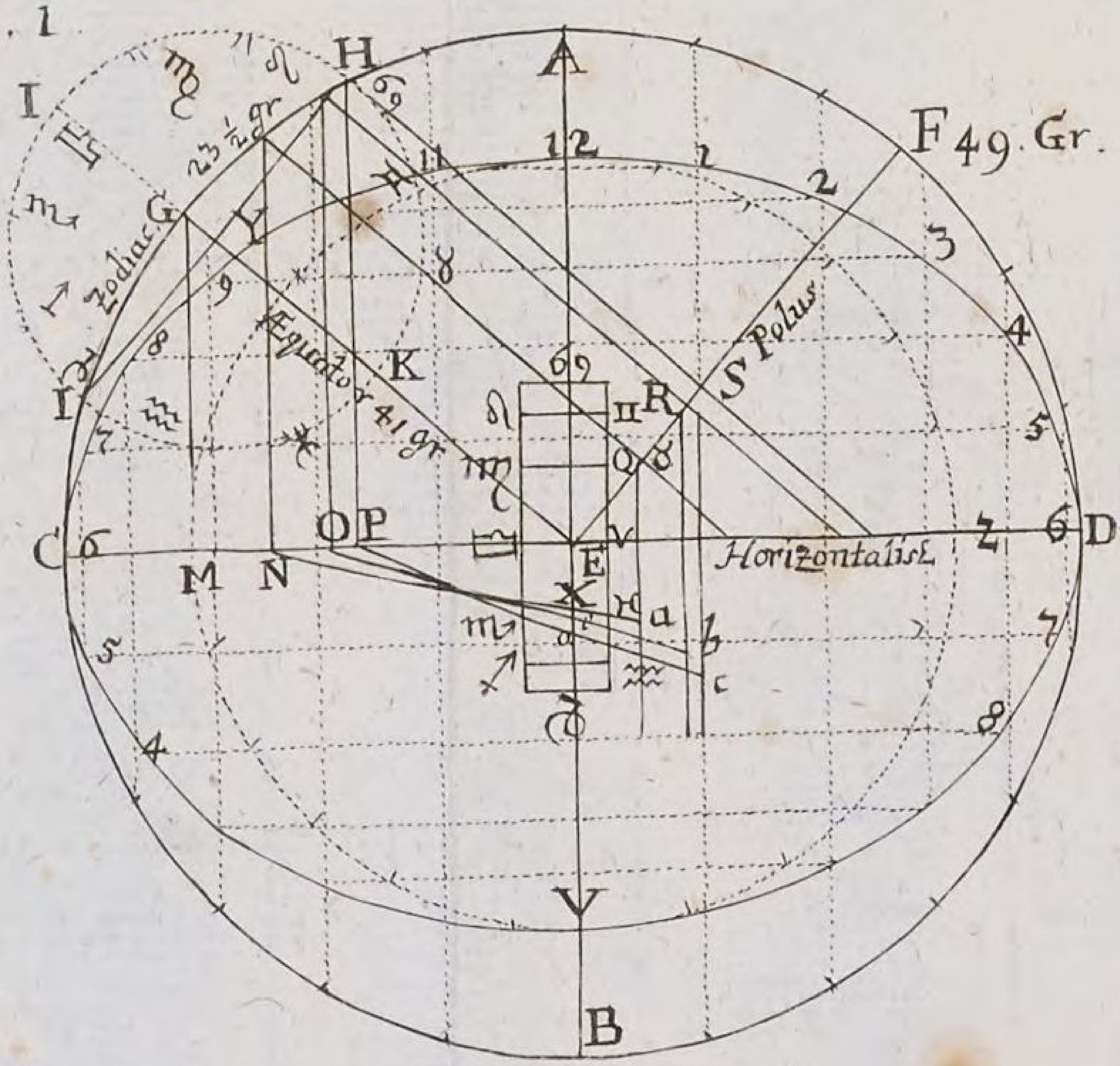
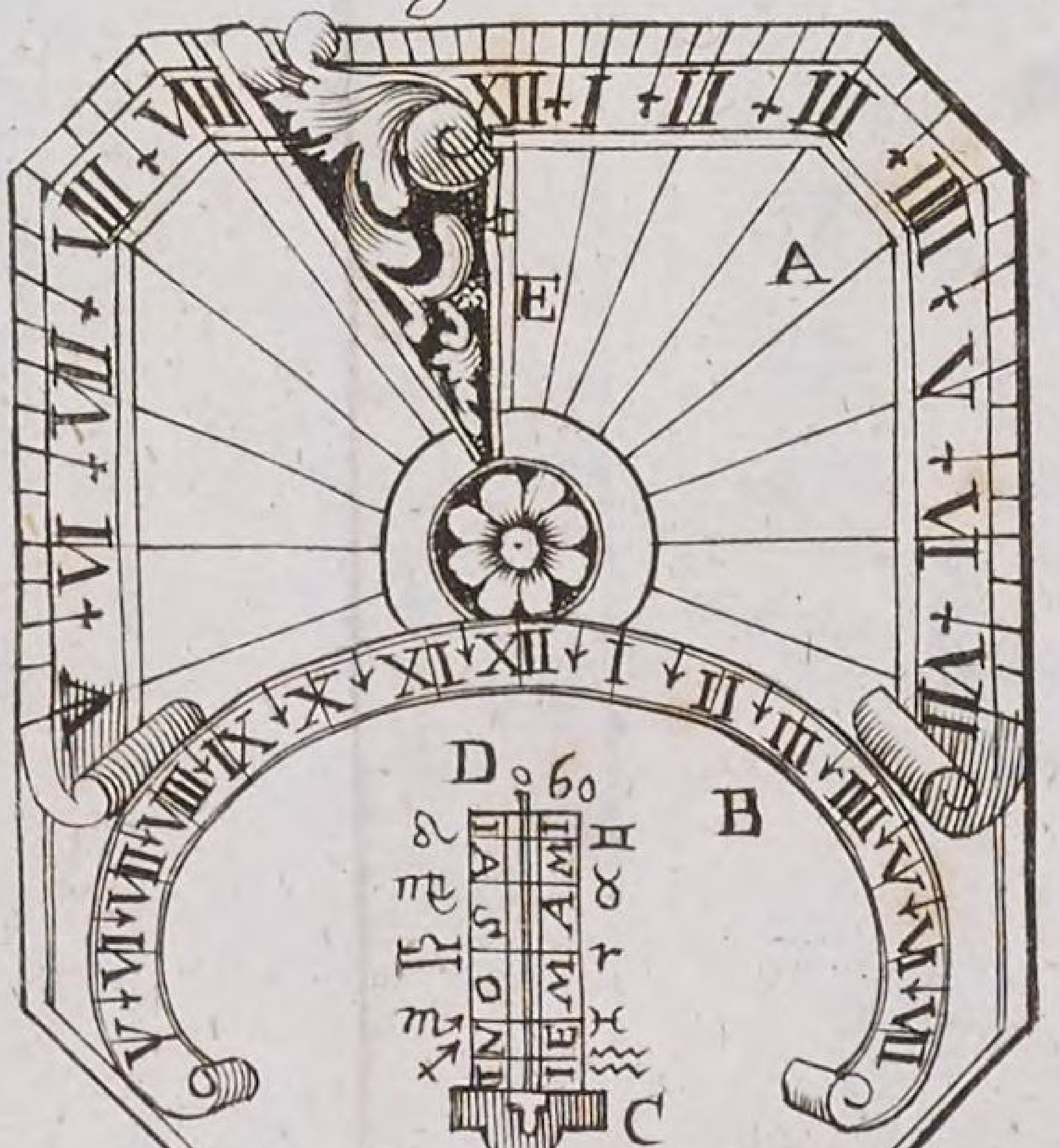

A
H
I
F 49. Gr.
12
2
3
4
5
6
7
8
Zodiac G
23½ gr
Equator 41 gr
Polus
S
R
K
L
C
D
O P
M N
E
X
a
c
Horizontalis
V
B

Fig. 2


A
B
C
D
E
60

chen und grosse accuratesse und Fleiß brauchet, aber auch sehr curieux und angenehm ist. Es ist solches eine doppelte Sonnen-Uhr auf einer meßingnen starcken Platte, welche, wenn sie auf einem Plano horizontali also lange hin und wieder gerücket werden, bis beyde Sonnen-Uhren just gleich zeigen e. g. beyde auf 10 oder 11 Uhr, so ist die Seite der länglichen viereckten Platte just die Mittags-Linie, und wenn man daran hin eine Linie reisset, so ist solches die rechte Mittags-Linie, welche man allemahl vor oder nachmittage auf diese Arth in kurtzer Zeit finden und abzeichnen kann.

Es muß die Platte etwas groß ohngefehr 8 biß 10 Zoll lang seyn. Sie kann an allen 4 Ecken Stellschrauben u. an dem horizontal-Uhrweiser ein paar perpendicul haben, einen forn, den andern an der Seite, oder auch einen schwebenden perpendicul, welcher mit seiner Spitze auf eine andere Spitze weiset, durch welche man die Uhr auf allen planis recht horizontal schrauben und stellen kann. Der horizontal-Uhr-Weiser kann von Meßing auf die Arth gemacht werden, wie im ersten Tractätl. p. 105. angewiesen worden. Ihre construction ist wie folget:

Eine doppelte Uhr, durch welche man die Mittags-Linie ohne Magnet-Nadel gar leicht geschwinde und zu aller Zeit finden kann, wenn nur die Sonne scheinet. Nic. Bion. Mathem. Werckschule. p. 370.

Tab.

Tab. XII.

Von der Zubereitung und dem Gebrauch einer Analemmatischen Horizontal-Uhr.

Diese Uhr wird Analemmatisch benennet, weilen solche mit Beyhülffe eines Analemmatis verfertiget wird, welches die Projection oder die Vorstellung der vornehmsten Circkuln der Spheræ auf einer Fläche ist.

Die I. Figur der XII. Tab. ist das Analemma, und die 2 Figur stellet die Uhr gantz fertig vor, welche die Stunde ohne Compaß andeutet.

Wann man das Analemma auf einer Platten von Meßing oder einer andern Materie, die hübsch eben wohl poliret, hernach mit Eßig, Dinte oder dergleichen wiederum matt und schwartz gemacht, damit man die mit einem scharffen stählernen Stifft zart gerissene Linien wohl sehen kann, und von einer schicklichen Grösse und Dicke seyn muß, aufzureissen verlanget, ziehet man erstlich die Linien A B, C D, die einander Winckel Recht im Punct E durchschneiden, beschreibet aus solchen als dem Centro den Circkel A C B D, welcher den Mittag Circkul, sein Diameter C D den Horizont, und A B den Verticalem primarium vorstellet.

Man zehlet ferner von dem Punct D biß in F die Polus-Höhe, die hier 49 grad ist, ziehet die

Linie FE, welche die Welt axin repræsentiret, zehlet auch auf der andern Seiten auf den Mittag Circkul von C in G hinauf, die Höhe des Æquatoris, die allhier 41 Grad ist, und ziehet die Linie GE vor den Æquatorem, man nimmt über dem aus dem Punct G auf jeder Seiten biß in H und I 23 Grad, 30 Minuten, vor die gröste Abweichung der Sonnen, ziehet die Linie HI, welche den Æquatorem im Punct y durchschneidet, aus welchem als dem Centro der Circkul H L I K oder nur seine Helffte gezogen wird, die in 6 gleiche Theile zu theilen ist, man ziehet auch durch jedes Punct der Theilung mit dem Æquatore parallel-lauffende Linien bis an die Horizontal-Linie, und lässet aus den Durchschnitten, welche die Parallel-Linien auf dem grossen Circkel machen, die Perpendicular-Linien M N O P auf die Horizontal-Linie, wie auch aus den Durchschnitten, die von besagten Parallel-Linien auf der Axi E F geschehen, Perpendicular-Linien von keiner gewissen Länge Sc, Rb, Qa, herunter fallen, man öffnet nach diesen den Circkel in der Weiten EM, setzet mit eben dieser Weiten einen Fuß auf N ein, und schneidet mit dem andern durch einen kleinen Bogen die Linie Qa durch, setzet ferner den einen Fuß in O ein, und schneidet die Linie Rb durch, hernach behält man allezeit einerley Weiten E M, stellet den einen Fuß in P ein, und schneidet mit der andern Spitzen die Linien SC im Punct C durch; Wann nun auch der kleine

Zodia-

Zodiacus aufgerissen werden soll, nimmt man die Weite ♂C, die von E auf A und B vor die Tropicos des ♋ und des ♌ übergetragen wird; Nimmt ferner die Weite 4 b, und träget sie gleichfalls aus dem Punct E aus vor den Parallelum der ♊ auf einer Seiten und vor denjenigen, des ♒ auf der andern; Nimmt endlich die Weite Xa, damit man auf einer Seiten den Parallelum des ♉ und auf der andern denjenigen der ♓ andeuten möge, worauf man dann den kleinen Zodiacum wird machen können, gleichwie solcher in der Figur zu ersehen ist. Damit man aber auch die Stunden-Puncten überkommen möge, so beschreibet man aus dem Centro E mit der Weiten E M den Circkul M T Z V, theilet nicht so wohl solchen als den grossen Circkul A B C D in 24 gleiche Theile, und ziehet aus jeder gegen überstehenden Eintheilung gerade Linien, nehmlich diejenige im grossen Circkul parallel mit der Linie A B, und die im kleinen Circkul parallel mit C D, endlich ziehet man durch die Durchschnitte dieser Linien, welche dem grossen Circkul am genauesten sind, gantz gelinde mit der Hand von Punct zu Punct die Oval Linie, wie solches die Figur andeutet, so werden die Puncten der Durchschnitte die Stunden seyn, diejenige zu früh zur Lincken, und die Nachmittage zur rechten Hand. Wann die halben Stunden verlanget werden, theilet man die Circkul in 48. gleiche Theile, und in 2 mahl

so

so viel, wann die Viertel-Stunden auch noch darzu kommen sollen.

Nachdem nun alles also vorhero angeordnet worden, träget man mit einem Circul auf eine andere meßingne Platte alle Durchschnitte der Stunden auff, beschreibet allda die Oval-Linie B, indem solche gantz gelind von Punct zu Punct gezogen wird, und sticht die Stunden dazu, gleichwie solche in besagter 6ten Figur angedeutet worden.

Man träget auch den Zeichen-Träger über, indem mit einem Circul alle Weiten, eine nach der andern genommen worden, also, daß die Zeichen des ♈ und ♎ auf der Linie der 6ten Stand zu stehen kommen: Man setzet auch die Characteres der Zeichen und die ersten Buchstaben der Monate, ein jedes in seiner Ordnung bey. Der Zeichen-Träger muß in der Mitten einen Einschnitt haben, damit man den Läuffer C darinnen hin und her bewegen möge, welcher Läuffer den aufrechten Zeiger D träget, der sich vermittelst einer Schraube ohne Ende unter der Platte vor- und rückwarts schrauben lässet.

Auff den übrigen Theil eben derselben Platten zeichnet man eine Horizontal-Uhr nach den ordentlichen Reguln von eben der Polus Höhe, als das analemma ist gemacht worden, darauff, und stellet den Zeiger oder die Axin E perpendicular auff die Mittags-Linie.

VI. CAP.

VI. CAP.
Eine Probir-Uhr recht zu stellen.

1. Abhandlung.
Solches nach der Sonnen zu verrichten.

WEnn du nun diesen apparatum angeschaffet, die Meridianam nach dem Semicircul-Instrument mit Stäben gesuchet, und die Kasten Sonnen-Uhr wohl gestellet, so richte deine Probir-Uhr also ein:

Suche in der Tabula æquationis solis Hr. Joh. Buschmanns, welche in meinem ersten Tractat von Uhren p. 93. zu finden, oder vielmehr nach denen Tab. Æquat. temporis, welche hernach folgen werden, den Tag, an welchem du die Probir-Uhr justiren wilt, es sey e. g. der 1 Majus, siehe daselbst, ob die Uhr und wie viel Minuten zu geschwinde oder zu langsam gehen solle, den 1 May gehet die Uhr langsamer als die Sonne 3 Minuten, 12 Secunden. Richte dannenhero just, wenn die Sonnen-Uhr Mittags 12 weiset, deinen Minuten- und Secunden-Weiser auff 11 Uhr 56 Minuten, 47⊙ Secunden, wie p. 92 in Hr. Gvilhelm Manleys Tabelle zu finden, und laß sie fort gehen. Den 2 Maj. siehe zu Mittage, wenn es an der Sonnen-Uhr 12 ist, was deine Probir-Uhr weiset; ste-

stehet der Zeiger auf 11 Uhr, 56 Min. 39 Sec. so gehet die Probir-Uhr recht. Zeiget aber der Weiser weniger e. g. 11 Uhr, 49 Min. 12 Sec. so siehest du, daß deine Probir-Uhr zu langsam gehet. Schraube also mit dem untersten Müttergen, auf welchem die Linse des Perpendiculs ruhet, diese Linse in die Höhe, welches geschicht, wenn du dieses Müttergen von der Rechten zur Lincken herum drehest, so wird die Uhr geschwinde gehen. Gehet sie aber nach deiner Tabelle zu geschwinde, so schraube das Müttergen von der Lincken zur Rechten herunter, so wird sie langsamer gehen. Stelle endlich an deiner Uhr so lange, biß sie mit der Tabelle alle Mittage umb 12 Uhr gleich gehet, so bistu versichert, daß deine Probir-Uhr das tempus æquale recht zeigen, und wenn die Uhr nach allen vorgezeigten Umständen wohl ausgearbeitet, das gantze Jahr mit der Tabelle fortgehen wird. Man muß bey dieser Arbeit nicht ungeduldig werden, wenn man es nach etlichen vielen Stellungen doch noch nicht treffen kan. Ich habe wohl manchmahl etliche Wochen zugebracht, ehe ich die begehrte höchste accuratesse erlanget, denn wenn man das Müttergen nur $\frac{1}{100}$ Theil zu viel oder zu wenig rücket, so wird zwar nicht bald, aber doch nach etlichen Wochen der Fehler sich zeigen.

VI. Cap.

VI. Cap. 2. Abhandlung.

Die Probir-Uhr nach denen Sternen zu stellen.

NUn kann man auch noch auf eine andere Manier, nemlich durch Observirung der Fix-Sterne eine Probir-Uhr richten. Wie dieses anzugreiffen, will ich jetzo zeigen.

Erwehle dir in dem Hause eine Thür oder Fenster, welche gegen Mittag, so viel möglich, gelegen ist, und zwar an einem Ort, da dir gegen über ein Thurm von ferne stehet. An diese Thüre aptire dir ein Lineal, daß es recht perpendicular befestiget werde. Observire alsdenn einen Fix-Stern, den du allemahl wiederumb recht wohl kennen kanst. Siehe mit einem Auge über die Schärffe des Lineals auff eine Ecke des Thurms, und bemercke den Augenblick, wenn sich der Stern hinter der Ecke des Thurms von Morgen gegen Abend zu verbirgt, die Stunde, Minute und Secunde an deiner Uhr, und schreibe solche auff. Den andern Tag beobachte diesen Stern wiederumb auff vorbesagte Arth, und zeichne wiederumb in dem Augenblick, da sich der Stern verbirgt, die Stunde, Minute und Secunde auff. Halte sie gegen die vorigen Tages gehabte Observation, und wenn du findest, daß sich der Stern 3 Minuten, 57 Sec. eher hinter den Thurm versteckt, als vorigen Tages, so gehet deine Probir-

Uhr recht. Ist der Stern eher als vor 3'. 57" verschwunden/ e. g. 5 Minut. 30 Sec. so gehet deine Uhr zu geschwinde, und must sie stellen, daß sie langsamer gehe. Ist er langsamer als 3'. 57" e. g. 1 Minute 5 Sec. verschwunden, so gehet deine Uhr zu langsam, und du must machen, daß sie geschwinder gehe.

Dieses Observiren des Fix-Sterns und Stellung deiner Uhr treibe so lange, biß du die rechte difference zwischen der Verbergung des Sterns, und deiner Uhr gefunden, nehmlich daß sie 3'. 57" sey, so gehet deine Uhr richtig.

Traue aber einer solchen Observation ja nicht, sondern in 2 oder 3 Wochen stelle die zweytägige Observation noch einmahl an, und mercke, ob sie noch eintreffe, wo nicht, so hast abermahl an deiner Uhr zu stellen und zu corrigiren.

Kanstu 8 Tage nach deiner letzten Observation, da du gefunden, daß deine Uhr gut gehet, wiederumb diesen Stern observiren, und er gehet um '31. 3"6 zuvor hinter den Thurm, so gehet deine Uhr recht, ja sehr gut.

Kanstu nicht zwey Nächte nach einander observiren, weil es etwan trübe oder du verhindert würdest, so thut es nichts, mercke nur, daß so viel Tage, als verflossen sind, ehe du wiederumb observiren können, so vielmahl addire 3'. 57" i. e. multiplicire 3'. 57" mit der Zahl der Tage und extrahire die Minuten

aus den Secunden, addire sie zu den multiplicirten Minuten, und judicire deine Uhr nach dieser Summa, so kanstu dich darnach eben so richten, als wenn du deine Observation 2 Tage nach einander angestellet hättest e. g. Du hast 5 Tage nach deiner ersten Observation wiederumb observiren können, so multiplicire

$3'\ 57''$
$\quad\ 5$
$15.\ 285$

Ziehe aus denen Secunden die Minuten, indem du sie mit 60 dividirest

$$\begin{array}{r|l} 4 & \\ 285 & 4\tfrac{45}{60}\text{ i. e. }45''.\text{ Secund.} \\ 60 & \end{array}$$

Addire die 4 zu denen Minuten $\begin{array}{r} 15 \\ 4 \\ \hline 19 \end{array}$ so sind das überbliebene bey der division die übrigen Secunden, und muß also der Stern in 5 Tagen 19 Min. 45 Secunden sich eher verbergen, und denn gehet die Uhr recht.

Es ist nöthig, daß bey diesen Observationibus zwo Personen einander assistiren. Eine Person muß den Stern, die andre Person die Uhr beobachten. Wenn nun der Stern fast an die Ecke des Thurms anrücket, so muß der Observator des Sternes ein Zeichen geben, und den Observatorem der Uhr aufmercksam machen. In dem moment aber der occultirung des Sterns muß er mit einem Pfeiffgen pfeif-

fen. Der Observator der Uhr aber muß an dem Zeiger der Secunden nicht nur mit den Augen sehen, sondern auch mit dem Munde zehlen, und in dem moment des pfeiffens die letzte Secunde mercken und aufzeichnen, hernach die Minute darzu zeichnen, so wird es glücklich von statten gehen.

Man kan auch in einer Nacht diese observationes zwey, dreymahl oder mehrmahl repetiren, wenn man immer einen andern Stern, der noch zurück ist, darzu gebrauchet, und alsdenn sehen, ob die Zahl der Minuten und Secunden einerley sey mit den vorigen, so ist man versichert, daß man in der observation nicht geirret.

VII. CAP.

Von denen Ursachen, warum die Länge der Zeit von 12 Uhr Mittags biß wieder 12 Uhr des andern Tages bald länger, bald wiederumb kürtzer angetroffen werde.

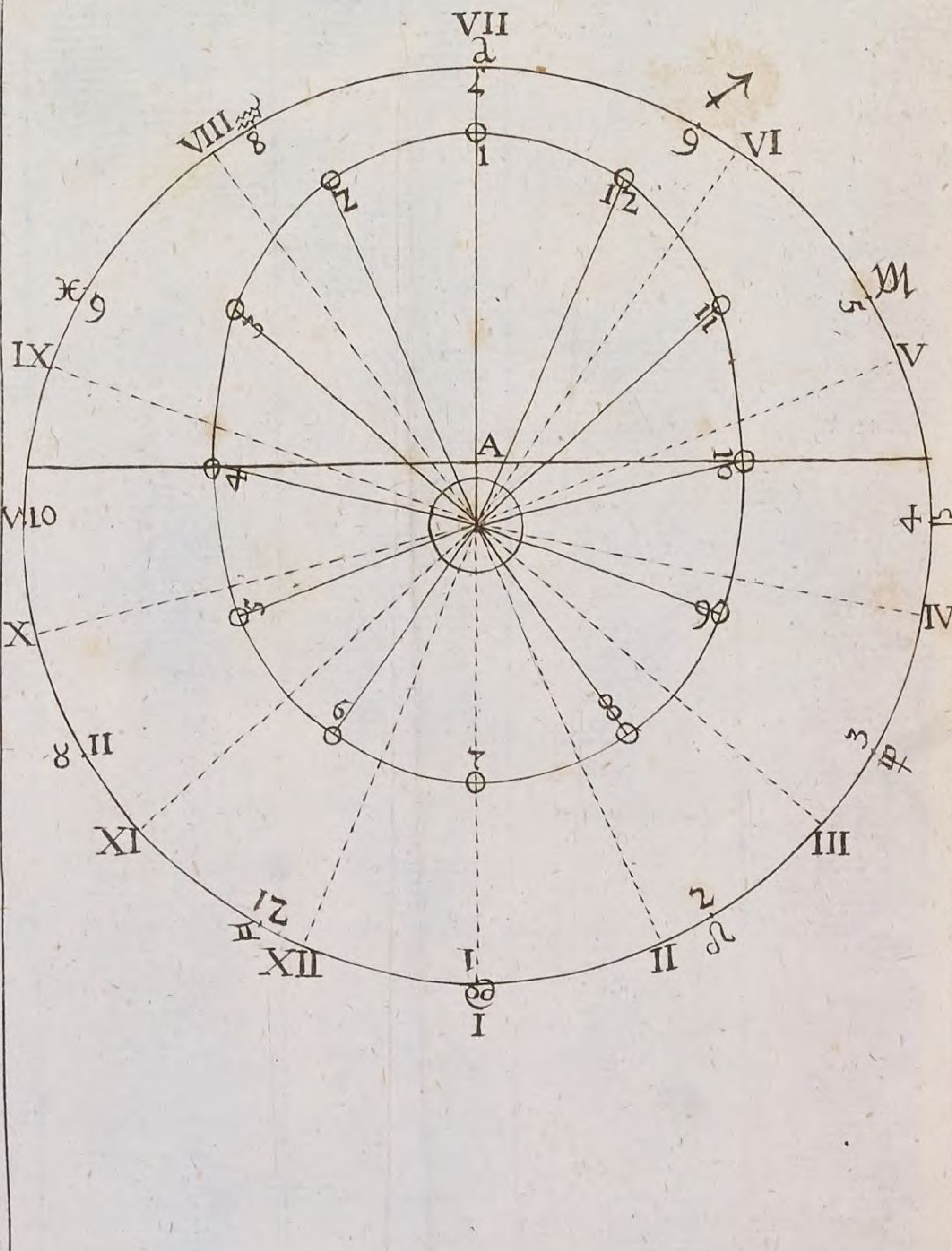
WEil viel gelehrte und verständige Leute, welche der Astronomie nicht kundig sind, die Ungleichheit der Tage kaum glauben, vielweniger, wie es zugehe, begreiffen können: Ja ich auch unter denen Uhrmachern selbst viel gefunden, die hier-

hiervon gar nichts gewust haben, dannenhero offt gefraget wird: Gehet denn die Sonne einen Tag geschwinder als den andern? item: Es ist nicht zu glauben, daß nicht jeder Tag solte 24 Stunden ausmachen rc. und nicht ein Tag so lang seyn als der andere; will ich denn ihnen zu Gefallen hiervon gar weniges melden, damit sie nur die Mögligkeit dieser ungleichen Zeit in etwas begreiffen mögen, ob sie gleich die gantze Wissenschafft, und was darzu gehöret, hieraus nicht völlig lernen können.

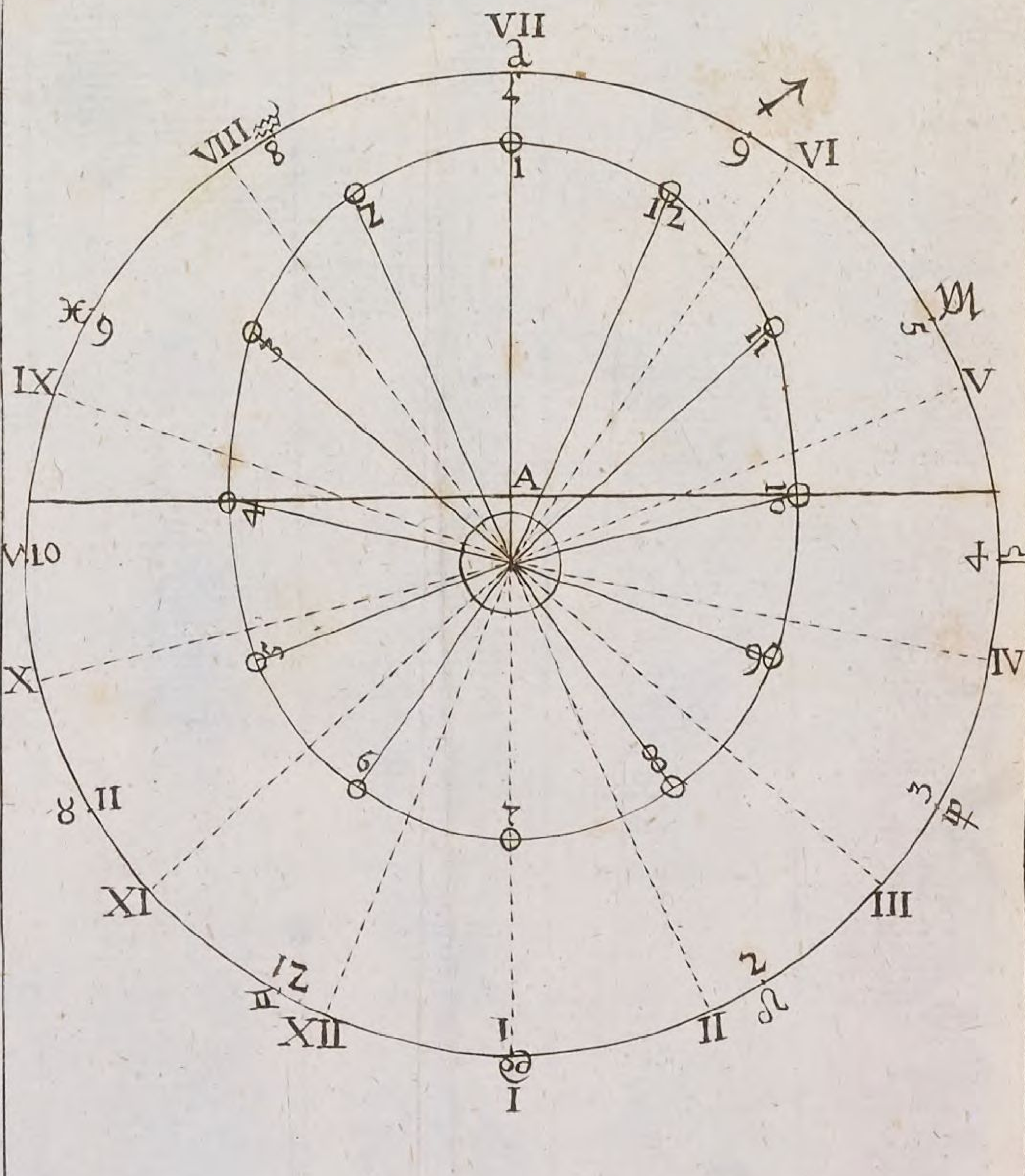
Ich muß aber aus der Physic und Mathesi etliche hypotheses zum voraus anführen, auf welche diese Wissenschafft gegründet wird. Und zwar will ich mich hierzu der hypothesi Copernicanæ bedienen, weil man daraus alles leichter begreiffen kann, sie selbst aber der Heil. Schrifft auf keinerley Arth zuwider ist, wenn sie nach ihrem rechten Grunde erkläret wird.

Es stehet demnach die Sonne stille und gehet nicht von einem Orth zum andern, sondern sie wendet sich nur umb ihre Axe herumb, welches motus vertiginis genennet wird, und den sie innerhalb 27 Tagen ohngefehr vollbringet.

Indem sie sich also umdrehet, bringet sie mit ihrem flüßigen Vortice auch die Erde in Bewegung, und treibet sie nicht nur in der Linie, welche Ecliptica genennet wird, immer fort, biß sie den Punct, von welchem sie abgegangen in 365 Tagen 5 Stunden, 49 Minuten wiederumb erreichet, welches ein Jahr genennet



Leutm. Contin. TAB. XIII.



Leutm. Contin. TAB. XIII.

net wird, sondern es gehet auch die Erde umb ihre Axe herumb, welche Umbwaltzung von einem Mittag biß zum andern vollbracht wird, und also Tag und Nacht machet.

Ob nun zwar die Erde um die Sonne in 365 Tagen herumb gehet, so ist doch nicht die ☉ das Centrum dieses Kreises, welchen die Erde mit ihrem Lauffe bezeichnet, sondern es ist dieser Circul, wenn die Erde von ♈ bis zur ♎ gehet von der Sonnen weiter entfernet, als wenn die Erde von der ♎ zum ♈ gehet; jenen Weg verrichtet sie in 186 Tagen, 14 Stunden, diesen in 178 Tagen 15 Stunden, und dieses heist bey denen Mathematicis Excentricitas. Wenn nun die Erde am weitesten von der Sonne, so wird es von denen Astronomis Aphelium genennet, ist sie aber der ☉ am nechsten, so wird es Perihelium geheissen.

Doch ist die Sonne das Centrum des Thier-Kreißes oder der zwölff himmlischen Zeichen.

So ist auch der Kreiß, in welchem die Erde gehet, nicht ein perfecter Circul, sondern eine Ellipsis. Die ☉ hat ihren motum vertiginis von Abend gegen Morgen, und also treibet sie auch die Erde auff ihrem Wege vom Abend gegen Morgen fort in ihrem orbita annua; Hingegen hat die Erde ihren motum circa axem vel diurnum dem motui der ☉ contrair, nehmlich auch zwar von Abend gegen Mittag zum Morgen, aber eben damit widerstehet sie dem Vortici solis. Und also sehen wir die ☉

und alle Sidera, wenn wir das Gesicht gegen Mittag wenden, zur lincken Hand aufgehen, zur rechten aber untergehen.

Nun siehe die Tab. XIII an, da ist erstlich die ☉ das Centrum des Thier-Kreises, in welchem die 12 himmlische Zeichen gleichweit von einander stehen, jedes hat 30 Grad zu seinem Hause oder Spatio. A ist das Centrum zu dem elliptischen Creiße, in welchem die Erde gehet; dieser ist auch in 12 gleiche Theile getheilet. Wenn nun die Erde in 1 stehet, so sprechen wir, die ☉ tritt in den Anfang (1 grad) des ♋, weil die Sonne von I als der Erde angesehen eine gleiche Linie mit dem ♋ und der Erden machet, und der ♋ der Sonne recht gegen über stehet. Denn gehet die Erde von 1 in 2 fort, und absolviret ihr Spatium; Ziehest du nun eine Linie von dem Mittelpunct der Erde durch das Centrum der Sonne hindurch biß an den Thier-Kreiß, so wirst du finden, daß da diese Linie solte den ♌ 2 treffen, so erreichet sie den ♌ doch noch nicht, sondern gehet in II durch den Thier-Kreiß, läufft also zu langsam. Diesen langsamen Gang continuiret sie bis in 5. Wenn die Erde in 5 stehet, so solte sie den ♏ 5 treffen, allein sie erreichet im Thier-Kreiße nur erst den Punct V. Doch ist V schon näher zu ♏ 5 als vorhero IV zu ♎ 4 war, und also fänget die Sonne dem Ansehen nach wiederum an geschwinder zu gehen, als in denen vorigen Zeichen geschehen. Den geschwinden Gang

continuiret sie, biß sie in 7 just wiederumb mit dem Zeichen ♑ 7 eine gleiche Linie machet, alsdenn fänget sie an immer geschwinder fortzugegehen biß 11, da rücket XI schon wieder näher zu ♉ 11, und die Erde fänget an langsamer zu gehen, biß endlich der Anfang 1 und ♋ 1 in gleicher Linie zu stehen kommen.

Sehet da habt ihr das Fundament, aus welchem die Ungleichheit der Tage entspringet. Denn gesetzt, es wären in der Ecliptica 365 Sterne, so viel nehmlich Tage im Jahre sind, und stünde jeder gleich weit von dem andern, so solte die Erde umb 12 Uhr Mittags immer einem nach dem andern gegen über zu stehen kommen, und der radius visivus oder die Linie zwischen der Erde und den Stern müsten durch das centrum der Sonne gehen, allein es kan solches nicht geschehen wegen obigen fundaments und demonstration, so auff der excentricität beruhet, und also macht die Erde in ihrem Lauff bald eher bald langsamer einen solchen Situm und Stand, darinnen sie das gegen überstehende Zeichen mit einer geraden Linie durch das Centrum der Sonnen berühret.

Und also siehet man, daß zwar die Erde einen Tag so weit fortgehe als den andern, nehmlich von 1 auff 2 3 4 2c. allein die Winckel 1 ☉ 2, 2 ☉ 3, 3 ☉ 4 2c. sind von unterschiedlicher Grösse, so muß dannenhero auch nothwendig die Grösse der Zeit von einem Mittag zum andern von ungleicher Grösse beobachtet werden.

Laß

Laß nun in der Tab. XIII das Spatium von 1 biß 2 einen Tag und Nacht gelten, in welchem die Erde als in ihrem orbita annua fortgegangen, so sehen wir aus der Erde 1 die Sonne in I oder ♋, indessen hat sich die Erde einmahl umb ihre Axe herumb gedrehet, und ihren motum diurnum verrichtet, mit welchem sie Tag und Nacht gemacht, ist aber auch indessen in dem orbita annua bis 2 fortgegangen und den $\frac{1}{365}$ Theil davon zurücke geleget. Wenn wir nun also aus der Erde, die alsdenn in 2 stehet, nach der Sonnen sehen, so scheinets, als ob dieselbe in diesem Tag und Nacht biß II fortgegangen, da sie doch hätte biß ♌ 2 sollen fortgegangen seyn, und also scheinets, als ob die Sonne zu langsam gehen, dannenhero kan der Tag nicht volle 24 Stunden haben, sondern weniger, weil die Sonne zu wenig und nicht den $\frac{1}{365}$ Theil fortgegangen scheinet, obgleich die Erde ihre Umbwaltzung umb ihre Axe verrichtet, und Tag und Nacht gemacht hat, auch ihre $\frac{1}{365}$ Theil fortgelauffen ist. Hingegen sehen wir die Erde an, wenn sie aus 7 nach 8 gehet, so ist das Spatium darzwischen nicht grösser, als das von 1 biß 2 in dem Oval-Kreiß des Erdlauffes. Laß dieses Spatium 7 biß 8 auch wie zuvor einen Tag und Nacht oder $\frac{1}{365}$ Theil seines Kreises gelten, so gehet die Sonne, wenn man sie aus der Erde 7 ansiehet, in den 1 grad des ♑ VII. Kömmt die Erde nun in 8, so ist die Sonne fortgegangen bis VIII, da sie doch nur hätte biß ♒ 8

sollen fortgegangen seyn, scheinet also, als ob die Sonne zu weit fortgerücket, und hat den Tag länger gemacht als 24 Stunden, ohngeacht die Erde itzo auch nur so weit als zuvor, fortgerücket und nichts weiter.

Aus diesem wird jeder, der die Sache ein wenig mit Fleiß und Verstand betrachtet, leicht begreiffen können, warum ein Tag länger als der andre, und daß es möglich sey, daß bey gleichen Lauff der Erden wir dennoch ungleich lange Tage haben müssen.

Wolte jemand nach der hypothesi Tychonica, da man annimmet, daß die Erde stehe, und die Sonne umlauffe, dieser ungleichen Tage Ursach wissen, so behalte er vorige Figur vor Augen, lasse aber den Kreiß, der zuvor die Sonne bedeutete, itzo die Erde seyn/ und die Circulchen 1. 2. 3. 2c. die zuvor die Erde waren, anitzo die Sonne vorstellen, und besiehe also den Winckel auff der Erde, den die Sonne 1 biß 2 machet; und denjenigen, den die Sonne 8. 9 machet auff der Erd-Fläche, so wird er finden, daß jener klein, dieser aber groß sey, und also wird er auch leicht schliessen können, daß der kleine Winckel kurtze Tage, der grosse Winckel lange Tage machen müsse.

Und das sey genug von dem Tempore apparente, seu vero, wie es die Sonne alle Tage in 24 Theilen vorstellet von einem Mittage zum andern.

Will

Will nun auch jemand wissen, was das tempus æquale, nach welchem man die Probir-Uhr einrichtet, sey, so stelle er sich vor, daß wenn er die Zeit just umb 12 Uhr zu Mittag vom 1 Januarii an biß wieder dahin auffs andere Jahr in 8760 gleiche Theile eintheilete, so würden es Stunden seyn, theilte er sie in 525600 gleiche Theile, so würden es Minuten seyn, es mögen nun dieselben Minuten ratione durationis seu moræ so lang seyn, als sie wollten, und dieses Spatium der Zeit mit sich brächte, so müsten derselben 24 nach Stunden gerechnet einen Tag machen, nach Minuten aber müsten 1440 vor einen Tag genommen werden, und also würde just wiederumb auff den 1 Januar. des folgenden Jahres Mittags, wenn es nach der Sonnen 12 Uhr ist, die Uhr auch also weisen, und die Länge eines Jahrs / nehmlich 365 Tage ausmachen, da würden dann die Tage, Stunden und Minuten einander gleich seyn; da hingegen nach dem tempore apparente nothwendig ein Tag von Mittag an biß an den andern Mittag einander nicht gleich seyn kann, weil die Sonne bald eher, bald langsamer die Mittags-Linie berühret.

Weil nun die überleye 5 St. 49 Min. in 4 Jahren fast einen gantzen Tag ausmachen, so entstehet endlich nach 3 Jahren ein Schalt-Jahr, welches 366 Tage hat. Man kan leicht dencken, daß auch dieses bey dem tempore

æquali

æquali eine Veränderung machen müsse. Damit aber auch hierinnen die höchste accuratesse beobachtet werde, will ich hier die vier tab. æquat. auffs 1ste Jahr nach dem Schalt-Jahr, auffs 2dere, auffs 3te und endlich auffs Schalt-Jahr selbst, berechnet mit einrücken.

Es sind zwar solche nach der Berechnung des Hrn. Flammsteets in dem kunstreichen Uhrmacher, so an Gvelperi Gnomonic angehänget zu finden. Allein es hat sint der Zeit, da diese gemacht worden, die Stellung des Himmels sich sehr verändert, und also sind auch diese Tabulæ nicht mehr richtig.

In Franckreich giebt der Herr Lieutaud alle Jahr die differentias temporis atque dierum heraus, welche auch Herr Manfredi in seinen Ephem. Tab. II und Herr Henricus Sulli in seinem tract. du temps recensiren. Allein ich kan nicht sagen, daß sie so richtig seyn, als man wohl meinen solte; man rechne nur nach, so wird man grosse anomalias finden.

Ich habe demnach auff die Jahre 1720. 1721 1722. 1723. solche tabulas æquationis mit grossem Fleiß calculiret, u. zum Fundament genommen des Eustachii Manfredii Ephem. motuum Cœlest. Bononiæ 1715. edit. als die allerneuesten, und zwar aus der Tab. I. da er die æquationem temporis auff das Jahr 1720 auff jede gradus, welche die Sonne in denen Signis Zodiaci durchwandert, berechnet. Diese tabulam habe ich hier vorangestellet und mit B

bemer-

Tab. B

Eustachii Manfredii Æquatio Temporis ad Annum 1720.

Sole existente in quovis gradus principio

Quæ ad plures antecedentes aut consequentes annos usui esse potest fere absq sensibili correctione.

loc. verus ⊙	♈		♉		♊		♋		♌		♍	
gr.	' A	"	' S	"	' S	"	' A	"	' A	"	' A	"
0	7	42	1	8	3	55	1	4	5	46	2	10
1	7	23	1	21	3	52	1	18	5	48	1	54
2	7	5	1	35	3	47	1	31	5	49	1	38
3	6	46	1	47	3	42	1	44	5	50	1	21
4	6	27	1	59	3	37	1	58	5	50	1	3
5	6	8	2	11	3	31	2	11	5	49	0	46
6	5	49	2	22	3	25	2	23	5	48	0	28
7	5	29	2	33	3	18	2	36	5	46	0	9
8	5	10	2	43	3	10	2	49	5	43	0 S	9
9	4	51	2	52	3	2	3	1	5	40	0	28
10	4	32	3	1	2	54	3	13	5	36	0	48
11	4	13	3	10	2	45	3	25	5	31	1	7
12	3	54	3	18	2	35	3	36	5	26	1	27
13	3	36	3	25	2	25	3	47	5	20	1	47
14	3	17	3	32	2	15	3	58	5	14	2	7
15	2	59	3	38	2	5	4	8	5	7	2	28
16	2	40	3	43	1	54	4	18	4	59	2	48
17	2	21	3	48	1	43	4	28	4	51	3	9
18	2	4	3	52	1	31	4	37	4	42	3	30
19	1	46	3	56	1	19	4	46	4	32	3	51
20	1	29	3	59	1	7	4	54	4	22	4	12
21	1	12	4	1	0	54	5	2	4	11	4	33
22	0	55	4	3	0	42	5	9	4	0	4	55
23	0	38	4	4	0	29	5	15	3	48	5	16
24	0	22	4	5	0	16	5	21	3	36	5	37
25	0	6	4	5	0	3	5	27	3	23	5	59
26	0 S	10	4	4	0 A	10	5	32	3	9	6	20
27	0	25	4	3	0	24	5	36	2	55	6	41
28	0	39	4	1	0	37	5	40	2	40	7	2
29	0	54	3	59	0	51	5	43	2	25	7	23
30	1	8	3	55	1	4	5	46	2	10	7	44

loc. verus ⊙	♎		♏		♐		♑		♒		♓	
gr.	' S	"	' S	"	' S	"	' S	"	' A	"	' A	"
0	7	44	15	33	13	28	1	2	11	40	14	29
1	8	5	15	41	13	11	0	32	11	57	14	23
2	8	26	15	47	12	54	0 A	3	12	13	14	16
3	8	46	15	53	12	36	0	27	12	28	14	9
4	9	6	15	58	12	17	0	56	12	43	14	1
5	9	26	16	2	11	57	1	26	12	57	13	52
6	9	46	16	5	11	37	1	55	13	10	13	43
7	10	6	16	8	11	16	2	24	13	23	13	33
8	10	25	16	11	10	54	2	53	13	34	13	23
9	10	43	16	12	10	32	3	21	13	45	13	12
10	11	2	16	12	10	9	3	50	13	55	13	0
11	11	20	16	12	9	46	4	18	14	4	12	48
12	11	38	16	11	9	22	4	46	14	13	12	35
13	11	55	16	9	8	57	5	13	14	20	12	22
14	12	12	16	6	8	32	5	40	14	27	12	9
15	12	29	16	2	8	7	6	6	14	33	11	55
16	12	45	15	57	7	41	6	33	14	38	11	40
17	13	1	15	52	7	14	6	58	14	42	11	25
18	13	16	15	46	6	47	7	23	14	46	11	10
19	13	31	15	39	6	20	7	48	14	49	10	54
20	13	45	15	31	5	52	8	12	14	51	10	38
21	13	58	15	23	5	24	8	36	14	52	10	22
22	14	11	15	13	4	56	8	59	14	52	10	5
23	14	24	15	3	4	27	9	21	14	52	9	48
24	14	36	14	52	3	58	9	43	14	51	9	31
25	14	47	14	40	3	29	10	4	14	49	9	13
26	14	57	14	27	3	0	10	25	14	47	8	55
27	15	7	14	13	2	31	10	45	14	43	8	37
28	15	17	13	59	2	1	11	4	14	39	8	19
29	15	26	13	44	1	32	11	22	14	35	8	1
30	15	33	13	28	1	2	11	40	14	29	7	42

Æquationem hujus tabulæ applica juxta titulos tempori apparenti, ut fiat tempus medium; sed adversus titulos tempori medio ut fiat apparens.

Tab. I. Æquationis dierum in einem Schalt Jahr ad An. 1720. styl. nov. et corr.

Januarius

dies	locus ☉ °	'	tempus æquatum '	''	different ''
1	10	20	4	0	28
2	11	21	4	28	28
3	12	22	4	56	27
4	13	24	5	23	28
5	14	25	5	51	27
6	15	26	6	18	26
7	16	27	6	44	26
8	17	28	7	10	25
9	18	30	7	35	25
10	19	31	8	0	24
11	20	32	8	24	24
12	21	33	8	48	23
13	22	34	9	11	22
14	23	35	9	33	22
15	24	36	9	55	21
16	25	37	10	16	21
17	26	38	10	37	20
18	27	39	10	57	19
19	28	40	11	16	18
20	29	42	11	34	18
21	♒	43	11	52	17
22	1	44	12	9	16
23	2	45	12	25	15
24	3	46	12	40	14
25	4	47	12	54	14
26	5	48	13	8	13
27	6	49	13	21	12
28	7	49	13	33	11
29	8	50	13	44	10
30	9	51	13	54	9
31	10	52	14	3	8

Die Uhr gehet geschwinder als die Sonne

Februarius

dies	locus ☉ °	'	tempus æquatum '	''	different ''
1	11	53	14	11	7
2	12	54	14	18	7
3	13	55	14	25	6
4	14	55	14	31	6
5	15	56	14	37	5
6	16	57	14	42	4
7	17	58	14	46	3
8	18	58	14	49	2
9	19	59	14	51	1
10	21	0	14	52	Def.
11	22	0	14	52	0
12	23	1	14	52	1
13	24	2	14	51	2
14	25	2	14	49	3
15	26	3	14	46	3
16	27	3	14	43	4
17	28	4	14	39	4
18	29	4	14	35	6
19	♓	4	14	29	6
20	1	5	14	23	7
21	2	5	14	16	8
22	3	5	14	8	8
23	4	6	14	0	9
24	5	6	13	51	9
25	6	6	13	42	10
26	7	7	13	32	11
27	8	7	13	21	11
28	9	7	13	10	12
29	10	7	12	58	12

Die Uhr gehet geschwinder als die Sonne

Martius

dies	locus ☉ °	'	tempus æquatum '	''	different ''
1	11	7	12	46	13
2	12	7	12	33	13
3	13	7	12	20	14
4	14	7	12	6	14
5	15	7	11	52	14
6	16	7	11	38	15
7	17	7	11	24	15
8	18	7	11	8	15
9	19	6	10	53	16
10	20	6	10	37	16
11	21	6	10	21	17
12	22	6	10	4	17
13	23	5	9	47	17
14	24	5	9	30	18
15	25	5	9	12	18
16	26	4	8	54	18
17	27	4	8	36	17
18	28	3	8	19	18
19	29	3	8	1	19
20	♈	2	7	42	19
21	1	2	7	23	18
22	2	1	7	5	19
23	3	0	6	46	19
24	4	0	6	27	19
25	4	59	6	8	19
26	5	58	5	49	19
27	6	58	5	30	19
28	7	57	5	11	18
29	8	56	4	53	18
30	9	55	4	35	19
31	10	54	4	16	18

Die Uhr gehet geschwinder als die Sonne

Aprilis

dies	locus ☉ °	'	tempus æquatum '	''	different ''
1	11	53	3	58	19
2	12	52	3	39	18
3	13	52	3	21	19
4	14	50	2	2	18
5	15	49	2	44	18
6	16	48	2	26	18
7	17	46	1	8	17
8	18	45	1	51	17
9	19	44	1	34	17
10	20	43	1	17	17
11	21	41	1	0	17
12	22	40	0	43	16
13	23	39	0	27	16
14	24	37	0	11	15
15	25	36	0	4	15
16	26	34	0	19	14
17	27	33	0	33	15
18	28	31	0	48	14
19	29	30	1	2	13
20	♉	28	1	14	14
21	1	27	1	28	12
22	2	25	1	40	12
23	3	23	1	52	11
24	4	22	2	3	11
25	5	20	2	14	11
26	6	18	2	25	10
27	7	16	2	35	10
28	8	15	2	45	9
29	9	13	2	54	9
30	10	11	3	3	8

Die Uhr gehet geschwinder

* Die Uhr gehet langsamer

Tab. I. Æquationis dierum in einem Schalt Jahr ad An: 1720. Styl. nov. et corr.

dies	Majus locus ⊙ °	'	tempus æquatum '	''	differ. ''	Junius locus ⊙ °	'	tempus æquatum '	''	differ. ''
1	11	9	3	11	8	10	57	2	46	9
2	12	7	3	19	7	11	55	2	37	9
3	13	5	3	26	6	12	52	2	28	9
4	14	3	3	32	6	13	49	2	19	10
5	15	1	3	38	5	14	47	2	9	10
6	15	59	3	43	4	15	44	1	59	11
7	16	57	3	47	4	16	41	1	48	11
8	17	55	3	51	3	17	39	1	37	12
9	18	52	3	54	3	18	36	1	25	12
10	19	50	3	57	2	19	33	1	13	12
11	20	48	3	59	2	20	30	1	1	12
12	21	46	4	1	2	21	28	0	49	12
13	22	44	4	3	1	22	25	0	37	12
14	23	41	4	4	1	23	22	0	25	13
15	24	39	4	5	Exc	24	19	0	12	13
16	25	37	4	5	1	25	17	0	1	13
17	26	34	4	4	2	26	14	0	13	13
18	27	32	4	2	2	27	11	0	26	13
19	28	30	4	0	3	28	8	0	39	13
20	29	27	3	57	3	29	5	0	52	13
21	♊	25	3	54	4	♋	3	1	5	13
22	1	22	3	50	4	1	0	1	18	12
23	2	20	3	46	5	1	57	1	30	12
24	3	18	3	41	5	2	54	1	42	12
25	4	15	3	36	6	3	51	1	54	13
26	5	13	3	30	6	4	49	2	7	12
27	6	10	3	24	7	5	46	2	19	12
28	7	8	3	17	8	6	43	2	31	13
29	8	5	3	9	7	7	40	2	44	12
30	9	2	3	2	8	8	37	2	56	12
31	10	0	2	54	8					
	locus ⊙		tempus æquatum		differ.	locus ⊙		tempus æquatum		differ.

Majus: Die Uhr gehet langsamer als die Sonne

Junius: Die Uhr gehet langsamer * Die Uhr gehet geschwinder

dies	Julius locus ⊙ °	'	tempus æquatum '	''	differ. ''	Augustus locus ⊙ °	'	tempus æquatum '	''	differ. ''
1	9	34	3	8	12	9	10	5	39	4
2	10	32	3	20	11	10	8	5	35	5
3	11	29	3	31	10	11	5	5	30	4
4	12	26	3	41	10	12	3	5	26	6
5	13	23	3	51	10	13	0	5	20	6
6	14	20	4	1	11	13	58	5	14	6
7	15	17	4	12	10	14	55	5	8	7
8	16	15	4	22	9	15	53	5	1	8
9	17	12	4	31	8	16	50	4	53	9
10	18	9	4	39	8	17	48	4	44	9
11	19	6	4	47	8	18	46	4	35	10
12	20	3	4	55	7	19	43	4	25	10
13	21	1	5	2	7	20	41	4	15	11
14	21	58	5	9	6	21	39	4	4	11
15	22	55	5	15	6	22	37	3	53	12
16	23	52	5	21	6	23	34	3	41	12
17	24	50	5	27	5	24	32	3	29	13
18	25	47	5	32	4	25	30	3	16	13
19	26	44	5	36	3	26	28	3	4	14
20	27	42	5	39	3	27	26	2	50	15
21	28	39	5	42	3	28	23	2	35	12
22	29	36	5	44	2	29	21	2	20	15
23	♌	34	5	46	2	♍	19	2	5	15
24	1	31	5	48	1	1	17	1	50	16
25	2	28	5	49	1	2	15	1	34	16
26	3	26	5	50	Def	3	13	1	18	17
27	4	23	5	50	1	4	11	1	1	18
28	5	20	5	49	1	5	9	0	43	17
29	6	18	5	48	2	6	7	0	26	18
30	7	15	5	46	3	7	6	0	8	19
31	8	13	5	43	4	8	4	0	11	18
	locus ⊙		tempus æquatum		differ.	locus ⊙		tempus æquatum		differ.

Julius: Die Uhr gehet geschwinder als die Sonne

Augustus: Die Uhr gehet geschwinder als die Sonne *

Tab. I. Æquationis dierum in einem Schalt Jahr ad An. 1720 styl. nov. et corr.

dies	September °	′	′	″	″	October °	′	′	″	″
1	9	2	0	29	19	8	22	10	31	18
2	10	0	0	48	18	9	21	10	49	19
3	10	58	1	6	19	10	21	11	8	18
4	11	57	1	25	19	11	20	11	26	18
5	12	55	1	44	20	12	19	11	44	17
6	13	53	2	4	20	13	19	12	1	17
7	14	52	2	24	21	14	18	12	18	16
8	15	50	2	45	20	15	18	12	34	16
9	16	49	3	5	20	16	17	12	50	15
10	17	47	3	25	20	17	17	13	5	15
11	18	46	3	45	21	18	16	13	20	15
12	19	44	4	6	21	19	16	13	35	14
13	20	43	4	27	21	20	15	13	49	13
14	21	41	4	48	21	21	15	14	2	13
15	22	40	5	9	21	22	14	14	15	12
16	23	39	5	30	21	23	14	14	27	12
17	24	37	5	51	20	24	14	14	39	11
18	25	36	6	11	21	25	14	14	50	10
19	26	35	6	32	20	26	13	14	0	10
20	27	34	6	52	21	27	13	15	10	9
21	28	32	7	13	20	28	13	15	19	9
22	29	31	7	33	21	29	13	15	28	8
23	♎	30	7	54	21	♏	13	15	36	7
24	1	29	8	15	20	1	13	15	43	6
25	2	28	8	35	20	2	13	15	49	5
26	3	27	8	55	20	3	13	15	54	5
27	4	26	9	15	19	4	13	16	59	4
28	5	25	9	34	19	5	13	16	3	3
29	6	24	9	53	19	6	13	16	6	3
30	7	23	10	12	19	7	13	16	9	2
31						8	13	16	11	1
	locus ☉		tempus æquatum		different	locus ☉		tempus æquatum		different

Die Uhr gehet langsamer als die Sonne (September)

Die Uhr gehet langsamer als die Sonne (October)

dies	November °	′	′	″	″	December °	′	′	″	″
1	9	13	16	12	Exc.	9	32	10	20	23
2	10	14	16	12	1	10	33	9	57	23
3	11	14	16	11	1	11	34	9	34	24
4	12	14	16	10	2	12	35	9	10	25
5	13	15	16	8	3	13	36	8	45	26
6	14	15	16	5	4	14	37	8	19	27
7	15	15	16	1	5	15	38	7	52	27
8	16	16	15	56	6	16	39	7	25	28
9	17	16	15	50	6	17	40	6	57	28
10	18	17	15	44	7	18	41	6	29	28
11	19	17	15	37	8	19	42	6	1	28
12	20	18	15	29	9	20	43	5	33	29
13	21	18	15	20	10	21	44	5	4	29
14	22	19	15	10	11	22	45	4	35	30
15	23	19	14	59	11	23	46	4	5	30
16	24	20	14	48	12	24	47	3	35	30
17	25	21	14	36	13	25	49	3	5	30
18	26	21	14	23	14	26	50	2	35	30
19	27	22	14	9	15	27	51	2	5	31
20	28	23	13	54	16	28	52	1	34	31
21	29	24	13	38	16	29	53	1	3	30
22	♐	24	13	22	17	♑	54	0	33	30
23	1	25	13	5	18	1	56	0	3	30
24	2	26	12	47	19	2	57	0	27	29
25	3	27	12	28	20	3	58	0	56	30
26	4	28	12	8	20	4	59	1	26	29
27	5	29	11	48	21	6	0	1	55	29
28	6	29	11	27	22	7	2	2	24	29
29	7	30	11	5	22	8	3	2	53	29
30	8	31	10	43	23	9	4	3	22	29
31						10	5	3	51	29
	locus ☉		tempus æquatum		different	locus ☉		tempus æquatum		different

Die Uhr gehet langsamer als die Sonne (November)

Die Uhr gehet langsamer als die Sonne * (December, days 1–24)

Die Uhr geschwind (December, from day 24)

Tab: II. Æquationis dierum in ersten Jahr nach dem Schalt Jahr ad An: 1721. Styl. nov. et corr.

dies	Januarius locus ☉ °	′	tempus æquatum ′	″	differ. ″
1	11	7	4	22	28
2	12	3	4	50	27
3	13	9	5	18	27
4	14	10	5	45	26
5	13	11	5	11	26
6	16	13	6	37	26
7	17	14	7	8	26
8	18	15	7	29	25
9	19	16	7	54	25
10	20	17	8	19	24
11	21	18	8	43	23
12	22	19	9	6	23
13	23	21	9	29	22
14	24	22	9	51	21
15	25	23	10	12	20
16	26	24	10	32	20
17	27	25	10	52	10
18	28	26	11	11	18
19	29	27	11	29	18
20	♒	28	11	47	17
21	1	29	12	4	16
22	2	30	12	20	15
23	3	31	12	35	15
24	4	32	12	50	14
25	5	33	13	4	13
26	6	34	13	17	12
27	7	35	13	29	11
28	8	36	13	40	10
29	9	37	13	50	10
30	10	38	14	0	9
31	11	38	14	9	8

Die Uhr gehet geschwindeer als die Sonne

dies	Februarius locus ☉ °	′	tempus æquatum ′	″	differ. ″
1	12	39	14	17	7
2	15	40	14	24	6
3	14	41	14	30	6
4	15	42	14	36	5
5	16	42	14	41	4
6	17	43	14	45	3
7	18	44	14	48	2
8	19	45	14	50	1
9	20	45	14	51	1
10	21	46	14	52	Def
11	22	46	14	52	0
12	23	47	14	52	1
13	24	48	14	51	2
14	25	48	14	49	3
15	26	49	14	46	4
16	27	49	14	42	5
17	28	50	14	37	6
18	29	50	14	31	7
19	♓	50	14	24	7
20	1	51	14	17	7
21	2	51	14	10	8
22	3	51	14	2	8
23	4	52	13	54	9
24	5	52	13	45	9
25	6	52	13	36	10
26	7	52	13	26	11
27	8	52	13	15	12
28	9	53	13	3	12

Die Uhr gehet geschwinder als die Sonne

dies	Martius locus ☉ °	′	tempus æquatum ′	″	differ. ″
1	10	53	12	51	13
2	11	53	12	38	13
3	12	53	12	25	14
1	13	53	12	11	14
5	14	53	11	57	14
6	15	53	11	43	15
7	16	53	11	28	15
8	17	53	11	13	16
9	18	52	10	57	16
10	19	52	10	41	16
11	20	52	10	25	17
12	21	52	10	8	17
13	22	51	9	51	17
14	23	51	9	34	18
15	24	51	9	16	18
16	25	50	8	58	18
17	26	50	8	40	18
18	27	49	8	22	18
10	28	49	8	4	18
20	29	48	7	45	18
21	♈	48	7	27	18
22	1	47	7	9	18
23	2	47	6	51	18
24	3	46	6	33	19
25	4	45	6	14	19
26	5	45	5	55	19
27	6	44	5	36	19
28	7	43	5	17	19
29	8	42	4	58	19
30	9	41	4	39	19
31	10	40	4	20	19

Die Uhr gehet geshwinder als die Sonne

dies	Aprilis locus ☉ °	″	tempus æquatum ′	″	differ. ″
1	11	39	4	1	18
2	12	38	3	43	19
3	13	37	3	24	18
4	14	36	3	6	18
5	15	35	2	48	18
6	16	34	2	30	18
7	17	33	2	12	17
8	18	32	1	55	17
9	19	31	1	38	17
10	20	29	1	21	17
11	21	28	1	4	17
12	22	27	0	47	16
13	23	25	0	31	16
14	24	24	0	15	16
15	25	23	0 *	1	16
16	26	21	0	17	15
17	27	20	0	32	14
18	28	18	0	46	13
19	29	17	0	59	12
20	♉	15	1	11	13
21	1	13	1	24	12
22	2	12	1	36	12
23	3	10	1	48	12
24	4	8	2	0	12
25	5	7	2	12	13
26	6	5	2	24	10
27	7	3	2	33	10
28	8	1	2	43	9
29	8	59	2	52	9
30	9	57	3	1	9

Die Uhr gehet geschwinder * Die Uhr gehet langsamer

locus ☉ | tempus æquatum | different

Tab. II. Æquationis dierum in erstn Jahr nach dem Schalt Jahr ad An: 1721. Styl. nov. et. corr.

dies	Majus locus ☉ °	'	tempus æquatum '	"	differ. "	Junius locus ☉ °	'	tempus æquatum '	"	differ. "
1	10	56	3	10	8	10	44	2	47	8
2	11	54	3	18	6	11	41	2	39	9
3	12	52	3	24	6	12	39	2	30	10
4	13	50	3	30	6	13	36	2	20	10
5	14	48	3	36		14	33	2	10	
					5					10
6	15	46	3	41	5	15	31	2	0	11
7	16	43	3	46	4	16	28	1	49	11
8	17	41	3	50	4	17	25	1	38	11
9	18	39	3	54	3	18	23	1	27	12
10	19	37	3	57		19	20	1	15	
					2					12
11	20	35	3	59	2	20	17	1	3	12
12	21	33	4	1	2	21	14	0	51	12
13	22	30	4	3	1	22	12	0	39	12
14	23	28	4	4		23	9	0	27	
15	24	26	4	5	1	24	6	0	15	12
					Exc					12
16	25	24	4	5	1	25	3	0	* 3	13
17	26	21	4	4	1	26	1	0	10	13
18	27	19	4	3	2	26	58	0	23	12
19	28	17	4	1	2	27	55	0	35	13
20	29	14	3	59		28	52	0	48	
					3					13
21	♊	12	3	56	4	29	49	1	2	13
22	1	9	3	52	5	♋	46	1	15	13
23	2	7	3	47	5	1	44	1	28	13
24	3	4	3	42	5	2	41	1	41	12
25	4	2	3	37		3	38	1	53	
					6					12
26	4	59	3	31	6	4	35	2	5	12
27	5	57	3	25	7	5	32	2	17	12
28	6	54	3	18	7	6	30	2	29	12
29	7	52	3	11		7	27	2	41	12
30	8	49	3	3	8	8	24	2	53	
					8					12
31	9	47	2	55						
					8					
	locus ☉		tempus æquatum		differentia	locus ☉		tempus æquatum		differentia

Majus: Die Uhr gehet langsamer als die Sonne

Junius: Die Uhr gehet langsamer * Die Uhr gehet geschwinder

dies	Julius locus ☉ °	'	tempus æquatum '	"	differ. "	Augustus locus ☉ °	'	tempus æquatum '	"	differ. "
1	9	21	3	5	12	8	56	5	40	4
2	10	18	3	17	11	9	54	5	36	4
3	11	15	3	28	11	10	51	5	32	5
4	12	13	3	39	10	11	49	5	27	5
5	13	10	3	49		12	46	5	22	
					10					6
6	14	7	3	59	10	13	44	5	16	6
7	15	4	4	9	9	14	41	5	10	7
8	16	1	4	18	9	15	39	5	3	8
9	16	58	4	27	9	16	36	4	55	
10	17	56	4	36		17	34	4	46	9
					8					9
11	18	53	4	44	8	18	32	4	37	10
12	19	50	4	52	7	19	29	4	27	10
13	20	47	4	59	7	20	28	4	17	11
14	21	44	5	6	7	21	25	4	6	11
15	22	42	5	15		22	22	3	55	
					6					11
16	23	39	5	19	6	23	20	3	44	12
17	24	36	5	25	5	24	18	3	31	13
18	25	33	5	30	5	25	16	3	19	13
19	26	31	5	34	4	26	14	3	6	14
20	27	28	5	38		27	11	2	52	
					3					14
21	28	25	5	41	3	28	9	2	38	15
22	29	22	5	44	2	29	7	2	23	15
23	♌	20	5	46	2	♍	5	2	8	15
24	1	17	5	48	1	1	3	1	53	15
25	2	14	5	49		2	1	1	38	
					1					17
26	3	12	5	50	Def.	2	59	1	21	16
27	4	9	5	50	1	3	57	1	5	17
28	5	7	5	49	1	4	55	0	48	18
29	6	4	5	48		5	53	0	30	19
30	7	1	5	46	2	6	51	0	11	
					3					18
31	7	59	5	43		7	50	0	* 7	
					3					18
	locus ☉		tempus æquatum		differentia	locus ☉		tempus æquatum		differentia

Julius: Die Uhr gehet geschwinder als die Sonne

Augustus: Die Uhr gehet geschwinder als die Sonne

Tab. II Æquationis dierum im ersten Jahr nach dem Schalt Jahr ad An: 1721 Styl. nov. et corr.

September

dies	locus ☉ °	'	tempus æquatum '	''	differ. ''
1	8	48	0	25	18
2	9	46	0	43	19
3	10	44	1	2	19
4	11	42	1	21	19
5	12	41	1	40	20
6	13	39	2	0	20
7	14	38	2	20	20
8	15	36	2	40	20
9	16	34	3	0	20
10	17	33	3	20	20
11	18	31	3	40	21
12	19	30	4	1	21
13	20	28	4	22	21
14	21	27	4	43	21
15	22	26	5	4	21
16	23	24	5	25	21
17	24	23	5	46	21
18	25	22	6	7	20
19	26	20	6	27	21
20	27	19	6	48	21
21	28	18	7	9	21
22	29	17	7	30	20
23	♎	16	7	50	20
24	1	15	8	10	20
25	2	14	8	30	20
26	3	13	8	50	20
27	4	12	9	10	20
28	5	11	9	30	20
29	6	10	9	50	19
30	7	9	10	9	19
31					

Die Uhr gehet langsamer als die Sonne

October

dies	locus ☉ °	'	tempus æquatum '	''	differ. ''
1	8	8	10	28	18
2	9	7	10	46	18
3	10	7	11	4	18
4	11	6	11	22	18
5	12	5	11	40	17
6	13	5	11	57	16
7	14	4	12	13	16
8	15	3	12	29	16
9	16	3	12	45	16
10	17	2	13	1	15
11	18	2	13	16	15
12	19	1	13	31	14
13	20	1	13	45	13
14	21	0	13	58	13
15	22	0	14	11	12
16	23	59	14	23	12
17	23	59	14	35	11
18	24	59	14	46	10
19	25	59	14	56	10
20	26	59	15	6	9
21	27	59	15	15	9
22	28	59	15	24	8
23	29	58	15	32	8
24	♏	58	15	40	7
25	1	58	15	47	6
26	2	58	15	53	5
27	3	58	15	58	4
28	4	59	16	2	4
29	5	59	16	6	3
30	6	59	16	9	2
31	7	59	16	11	1

Die Uhr gehet langsamer als die Sonne

November

dies	locus ☉ °	'	tempus æquatum '	''	differ. ''
1	8	59	16	12	0
2	9	59	16	12	Exc.
3	11	0	16	12	1
4	12	0	16	11	2
5	13	0	16	9	3
6	14	1	16	6	4
7	15	1	16	2	5
8	16	1	15	57	5
9	17	2	15	52	6
10	18	2	15	46	7
11	19	3	15	39	8
12	20	3	15	31	9
13	21	4	15	22	10
14	22	4	15	12	10
15	23	4	15	2	11
16	24	6	14	51	12
17	25	6	14	39	13
18	26	7	14	26	14
19	27	8	14	12	15
20	28	8	13	57	16
21	29	9	13	41	16
22	♐	10	13	25	17
23	1	11	13	8	18
24	2	11	12	50	18
25	3	12	12	32	19
26	4	13	12	13	20
27	5	14	11	53	21
28	6	15	11	32	21
29	7	16	11	11	22
30	8	17	10	49	22
31					

Die Uhr gehet langsamer als die Sonne

December

dies	locus ☉ °	'	tempus æquatum '	''	differ. ''
1	9	18	10	27	23
2	10	19	10	4	24
3	11	19	9	40	25
4	12	20	9	15	26
5	13	21	8	49	26
6	14	22	8	23	27
7	15	23	7	56	27
8	16	24	7	29	27
9	17	26	7	2	28
10	18	27	6	34	28
11	19	28	6	6	28
12	20	29	5	38	28
13	21	30	5	10	29
14	22	31	4	41	29
15	23	32	4	12	30
16	24	33	3	42	29
17	25	34	3	13	30
18	26	35	2	43	31
19	27	37	2	12	30
20	28	38	1	42	30
21	29	39	1	12	30
22	♑	40	0	42	30
23	1	41	0	12	30
24	2	42	0	18	30
25	3	44	0	48	30
26	4	45	1	18	30
27	5	46	1	48	30
28	6	47	2	18	30
29	7	48	2	48	30
30	8	50	3	18	29
31	9	51	3	47	28

Die Uhr gehet langsamer als die Sonne *

Die Uhr geschwinder *

Tab III Æquationis dierum im andern Jahr nach dem Schalt Jahr ad An. 1722 St. nov. et corr.

dies	Januarius locus ☉ °	'	tempus æquatum '	''	different ''	Februarius locus ☉ °	'	tempus æquatum '	''	different ''
1	10	52	4	15	27	12	24	14	15	8
2	11	53	4	42	27	13	25	14	23	7
3	12	54	5	9	27	14	26	14	30	6
4	13	55	5	32	27	15	26	14	36	5
5	14	56	6	4	27	16	27	14	41	4
6	15	57	6	31	26	17	28	14	45	3
7	16	58	6	57	26	18	29	14	48	2
8	18	0	7	23	25	19	29	14	50	1
9	19	1	7	48	24	20	30	14	51	1
10	20	2	8	12	24	21	31	14	52	Def
11	21	3	8	36	23	22	31	14	52	0
12	22	4	8	59	23	23	32	14	52	1
13	23	5	9	22	22	24	32	14	51	2
14	24	6	9	44	22	25	33	14	49	3
15	25	7	10	6	21	26	34	14	46	4
16	26	9	10	27	21	27	34	14	42	5
17	27	10	10	48	20	28	34	14	37	5
18	28	11	11	8	19	29	35	14	32	6
19	29	12	11	27	18	♓	35	14	26	6
20	♒	13	11	45	17	1	36	14	20	7
21	1	14	12	2	16	2	36	14	13	7
22	2	15	12	18	15	3	36	14	6	8
23	3	16	12	33	15	4	37	13	58	9
24	4	17	12	48	14	5	37	13	49	9
25	5	18	13	2	13	6	37	13	40	10
26	6	19	13	15	12	7	37	13	30	11
27	7	20	13	27	11	8	38	13	19	12
28	8	21	13	38	10	9	38	13	7	
29	9	21	13	48	10					
30	10	22	13	58	9					
31	11	23	14	7	8					12

Die Uhr gehet geschwinder als die Sonne

dies	Martius locus ☉ °	'	tempus æquatum '	''	different ''	Aprilis locus ☉ °	'	tempus æquatum '	''	different ''
1	10	38	12	55	13	11	25	4	5	18
2	11	38	12	42	13	12	24	3	47	18
3	12	38	12	29	14	13	23	3	29	18
4	13	38	12	15	14	14	22	3	11	18
5	14	38	12	1	15	15	21	2	53	18
6	15	38	11	46	15	16	19	2	34	18
7	16	38	11	31	15	17	18	2	16	17
8	17	38	11	16	16	18	17	1	59	17
9	18	38	11	0	16	19	16	1	42	17
10	19	37	10	44	16	20	15	1	25	17
11	20	37	10	28	17	21	13	1	8	17
12	21	37	10	11	17	22	12	0	51	16
13	22	37	9	34	17	23	11	0	35	16
14	23	36	9	37	17	24	9	0	19	15
15	24	36	9	20	17	25	8	0	4	15
16	25	36	9	3	18	26	7	$\overline{0}$ ✳	$\overline{11}$	15
17	26	35	8	45	18	27	5	0	26	14
18	27	35	8	27	18	28	4	0	40	14
19	28	34	8	9	18	29	2	0	54	14
20	29	34	7	51	18	♉	· 1	1	8	13
21	♈	33	7	33	18	1	0	1	21	13
22	1	32	7	15	18	1	57	1	34	12
23	2	32	6	57	18	2	55	1	46	12
24	3	31	6	39	19	3	54	1	58	12
25	4	31	6	20	20	4	52	2	10	11
26	5	30	6	0	19	5	50	2	21	10
27	6	29	5	41	20	6	49	2	31	10
28	7	28	5	21	19	7	47	2	41	9
29	8	27	5	2	20	8	45	2	50	9
30	9	26	4	42	19	9	43	2	59	8
31	10	25	4	23	18					

Martius: Die Uhr gehet geschwinder als die Sonne

Aprilis: Die Uhr gehet geschwinder ✳ Die Uhr gehet langsamer — Die Uhr

Tab. III Æquationis dierum im andern Jahr nach dem Schalt Jahr ad An: 1722 Styl: nov: et corr:

Majus

dies	locus ☉ °	′	tempus æquatum ′	″	different ″
1	10	41	3	7	8
2	11	39	3	15	7
3	12	37	3	22	7
4	13	35	3	29	6
5	14	33	3	35	6
6	15	31	3	41	5
7	16	29	3	46	5
8	17	27	3	51	4
9	18	25	3	55	3
10	19	23	3	58	2
11	20	21	4	0	2
12	21	18	4	2	1
13	22	16	4	3	1
14	23	14	4	4	1
15	24	12	4	5	Exc
16	25	9	4	5	1
17	26	7	4	4	1
18	27	5	4	3	2
19	28	2	4	1	2
20	29	0	3	59	3
21	29	58	3	56	4
22	♊	55	3	52	4
23	1	53	3	48	5
24	2	40	3	43	5
25	3	48	3	38	6
26	4	45	3	32	6
27	5	43	3	26	7
28	6	40	3	19	7
29	7	38	3	12	8
30	8	35	3	4	7
31	9	32	2	57	8

Die Uhr gehet langsamer als Die Sonne

Junius

dies	locus ☉ °	′	tempus æquatum ′	″	different ″
1	10	30	2	49	9
2	11	27	2	40	9
3	12	25	2	31	9
4	13	22	2	22	10
5	14	19	2	12	10
6	15	17	2	2	10
7	16	14	1	52	11
8	17	11	1	41	11
9	18	9	1	30	12
10	19	6	1	18	12
11	20	3	1	6	12
12	21	0	0	54	12
13	21	57	0	42	12
14	22	55	0	30	12
15	23	52	0	18	13
16	24	49	0 *	5	12
17	25	46	0	7	12
18	26	44	0	19	13
19	27	41	0	32	13
20	28	38	0	45	13
21	29	35	0	58	13
22	♋	32	1	11	13
23	1	29	1	24	13
24	2	27	1	37	13
25	3	24	1	50	13
26	4	21	2	3	12
27	5	18	2	15	12
28	6	15	2	27	12
29	7	13	2	39	12
30	8	10	2	51	12
31					

Die Uhr gehet langsamer

Die Uhr gehet geschwinder

Julius

dies	locus ☉ °	′	tempus æquatum ′	″	different ″
1	9	7	3	3	11
2	10	4	3	14	11
3	11	1	3	25	11
4	11	58	3	36	10
5	12	56	3	46	10
6	13	53	3	56	10
7	14	50	4	6	10
8	15	47	4	16	9
9	16	44	4	25	9
10	17	41	4	34	9
11	18	39	4	43	8
12	19	36	4	51	8
13	20	33	4	59	7
14	21	30	5	6	6
15	22	27	5	12	6
16	23	25	5	18	6
17	24	22	5	24	5
18	25	19	5	29	4
19	26	16	5	33	4
20	27	14	5	37	4
21	28	11	5	41	3
22	29	8	5	44	2
23	♌	6	5	46	2
24	1	3	5	48	1
25	2	0	5	49	1
26	2	58	5	50	Def.
27	3	55	5	50	1
28	4	52	5	49	1
29	5	50	5	48	2
30	6	47	5	46	2
31	7	45	5	44	3

Die Uhr gehet geschwinder als die Sonne

Augustus

dies	locus ☉ °	′	tempus æquatum ′	″	different ″
1	8	42	5	41	3
2	9	39	5	38	4
3	10	37	5	34	5
4	11	34	5	29	6
5	12	32	5	23	6
6	13	29	5	17	7
7	14	27	5	10	7
8	15	24	5	3	7
9	16	22	4	56	8
10	17	20	4	48	9
11	18	17	4	39	9
12	19	15	4	30	10
13	20	13	4	20	10
14	21	10	4	10	11
15	22	8	3	59	11
16	23	6	3	48	12
17	24	3	3	36	13
18	25	1	3	23	13
19	25	59	3	19	14
20	26	57	2	56	14
21	27	55	2	42	14
22	28	53	2	28	15
23	29	51	2	13	15
24	♍	49	1	58	16
25	1	47	1	42	17
26	2	45	1	25	17
27	3	43	1	8	17
28	4	41	0	51	17
29	5	39	0	34	18
30	6	37	0	16	18
31	7	35	0 *	2	18

Die Uhr gehet geschwinder als die Sonne

Tab. III. Æquationis dierum im andern Jahr nach dem Schalt Jahr ad An. 1722 Styl. nov. et corr.

dies	September locus ⊙ °	'	tempus æquatum '	"	differ. "	October locus ⊙ °	'	tempus æquatum '	"	differ. "
1	8	33	0	20	19	7	53	10	23	18
2	9	32	0	39	19	8	53	10	41	18
3	10	30	0	58	19	9	52	10	59	18
4	11	28	1	17	19	10	51	11	17	18
5	12	26	1	36	~~20~~	11	50	11	35	~~17~~
6	13	25	1	56	20	12	50	11	52	17
7	14	23	2	16	21	13	49	12	9	16
8	15	21	2	37	21	14	49	12	25	16
9	16	20	2	58	21	15	48	12	41	15
10	17	18	3	19	~~21~~	16	47	12	56	~~15~~
11	18	17	3	40	20	17	47	13	11	15
12	19	15	4	0	20	18	47	13	26	14
13	20	14	4	20	21	19	46	13	40	14
14	21	12	4	41	20	20	46	13	54	13
15	22	11	5	1	~~20~~	21	45	14	7	~~13~~
16	23	10	5	21	20	22	45	14	20	12
17	24	8	5	41	20	23	45	14	32	11
18	25	7	6	1	20	24	44	14	43	11
19	26	6	6	21	21	25	44	14	54	10
20	27	5	6	42	~~20~~	26	44	15	4	~~10~~
21	28	3	7	2	21	27	44	15	14	9
22	29	2	7	23	21	28	44	15	23	8
23	♎	1	7	44	21	29	44	15	31	7
24	1	0	8	5	21	♏	44	15	38	6
25	1	59	8	26	~~20~~	1	44	15	44	~~6~~
26	2	58	8	46	20	2	44	15	50	5
27	3	57	9	6	20	3	44	15	55	4
28	4	56	9	26	19	4	44	16	0	4
29	5	55	9	45	19	5	44	16	4	3
30	6	54	10	4	~~19~~	6	44	16	7	2
31						7	44	16	9	2
	locus ⊙		tempus æquatum		different	locus ⊙		tempus æquatum		different

September: Die Uhr gehet langsamer als die Sonne

October: Die Uhr gehet langsamer als die Sonne

dies	November locus ⊙ °	'	tempus æquatum '	"	differ. "	December locus ⊙ °	'	tempus æquatum '	"	differ. "
1	8	44	16	11	1	9	2	10	32	23
2	9	44	16	12	0	10	3	10	9	24
3	10	45	16	12	Exc	11	4	9	45	25
4	11	45	16	12	1	12	5	9	20	25
5	12	45	16	11	2	13	6	8	55	~~26~~
6	13	46	16	9	3	14	7	8	29	26
7	14	46	16	6	4	15	8	8	3	27
8	15	46	16	2	5	16	9	7	36	27
9	16	47	15	57	6	17	10	7	9	28
10	17	47	15	51	7	18	11	6	41	~~28~~
11	18	48	15	44	8	19	12	6	13	28
12	19	48	15	36	9	20	13	5	45	28
13	20	49	15	27	10	21	15	5	17	29
14	21	49	15	17	11	22	16	4	48	29
15	22	50	15	6	~~12~~	23	17	4	19	~~29~~
16	23	51	14	54	12	24	18	3	50	30
17	24	51	14	42	13	25	19	3	20	30
18	25	52	14	29	14	26	20	2	50	30
19	26	53	14	15	14	27	21	2	20	30
20	27	53	14	1	~~15~~	28	22	1	50	~~30~~
21	28	54	13	46	16	29	24	1	20	30
22	29	55	13	30	17	♑	25	0	50	30
23	♐	55	13	13	17	1	26	0	20	30
24	1	56	12	56	18	2	27	0	10	31
25	2	57	12	38	~~20~~	3	28	0	41	~~30~~
26	3	58	12	18	21	4	30	1	11	30
27	4	59	11	57	20	5	31	1	41	30
28	6	0	11	37	21	6	32	2	11	29
29	7	0	11	16	22	7	33	2	40	29
30	8	1	10	54	~~22~~	8	34	3	9	~~30~~
31						9	36	3	39	~~29~~
	locus ⊙		tempus æquatum		different	locus ⊙		tempus æquatum		different

November: Die Uhr gehet langsamer als die Sonne

December: Die Uhr gehet langsamer als die ⊙ * Die Uhr geschwinder

Tab. IV. Æquationis dierum im dritten Jahr nach dem Schalt Jahr ad An. 1723 St. nov. et corr.

Januarius

dies	locus ☉ °	'	tempus æquatum '	''	differentia ''
1	10	37	4	8	28
2	11	38	4	36	28
3	12	39	5	4	27
4	13	40	5	31	27
5	14	41	5	58	26
6	15	42	6	24	26
7	16	44	6	51	25
8	17	45	7	16	25
9	18	46	7	41	25
10	19	47	8	6	24
11	20	48	8	28	24
12	21	49	8	54	23
13	22	50	9	17	22
14	23	52	9	39	22
15	24	53	10	1	21
16	25	54	10	22	21
17	26	55	10	43	20
18	27	56	11	3	19
19	28	57	11	22	18
20	29	58	11	40	17
21	♒	59	11	57	16
22	2	0	12	13	15
23	3	1	12	28	15
24	4	2	12	43	14
25	5	3	12	57	13
26	6	4	13	10	12
27	7	5	13	22	11
28	8	6	13	33	11
29	9	7	13	44	10
30	10	8	13	54	10
31	11	9	14	4	9

Die Uhr gehet geschwinder als die Sonne

Februarius

dies	locus ☉ °	'	tempus æquatum '	''	differentia ''
1	12	9	14	13	8
2	13	10	14	21	7
3	14	11	14	28	6
4	15	12	14	34	5
5	16	12	14	39	4
6	17	13	14	43	4
7	18	14	14	47	3
8	19	15	14	50	1
9	20	15	14	51	1
10	21	16	14	52	Def
11	22	17	14	52	0
12	23	17	14	52	1
13	24	18	14	51	2
14	25	18	14	49	3
15	26	19	14	46	3
16	27	19	14	43	4
17	28	20	14	39	4
18	29	20	14	34	5
19	♓	21	14	28	6
20	1	21	14	21	7
21	2	21	14	14	8
22	3	22	14	6	9
23	4	22	13	57	10
24	5	22	13	47	10
25	6	22	13	37	11
26	7	23	13	26	11
27	8	23	13	15	12
28	9	23	13	3	12
29					
30					
31					

Die Uhr gehet geschwinder als die Sonne

Martius

dies	locus ☉ °	'	tempus æquatum '	''	differentia ''
1	10	23	12	55	12
2	11	23	12	43	13
3	12	23	12	30	13
4	13	23	12	17	14
5	14	23	12	3	14
6	15	23	11	49	15
7	16	23	11	34	15
8	17	23	11	19	16
9	18	23	11	3	16
10	19	23	10	47	16
11	20	23	10	31	16
12	21	22	10	15	17
13	22	22	9	58	17
14	23	22	9	41	17
15	24	21	9	24	17
16	25	21	9	7	18
17	26	21	8	49	18
18	27	20	8	31	18
19	28	20	8	13	18
20	29	19	7	55	19
21	♈	19	7	36	18
22	1	18	7	18	19
23	2	17	6	59	18
24	3	17	6	41	19
25	4	16	6	22	19
26	5	15	6	3	19
27	6	15	5	44	18
28	7	14	5	26	19
29	8	13	5	7	19
30	9	12	4	48	19
31	10	11	4	29	19

Die Uhr gehet geschwinder als die Sonne

Aprilis

dies	locus ☉ °	'	tempus æquatum '	''	differentia ''
1	11	10	4	10	19
2	12	9	3	51	19
3	13	8	3	32	18
4	14	7	3	14	18
5	15	6	2	56	18
6	16	5	2	38	18
7	17	4	2	20	17
8	18	3	2	3	17
9	19	2	1	46	17
10	20	0	1	29	17
11	20	59	1	12	16
12	21	58	0	56	16
13	22	57	0	40	16
14	23	55	0	24	16
15	24	54	0	8	15
16	25	52	0	7	15
17	26	51	0	22	15
18	27	49	0	37	14
19	28	48	0	51	14
20	29	46	1	5	13
21	♉	45	1	18	13
22	1	43	1	31	12
23	2	41	1	43	12
24	3	40	1	55	12
25	4	38	2	7	11
26	5	36	2	18	11
27	6	34	2	29	10
28	7	33	2	39	9
29	8	31	2	48	8
30	9	29	2	56	8
31					

Die Uhr gehet geschwinder (days 1–15)

* Die Uhr gehet langsamer (from day 16)

Tab. IV. Æquationis dierum im dritten Jahr nach dem Schalt Jahr ad An. 1723 St. nov. et corr.

dies	Majus ♈︎ °	'	'	''	''	Junius °	'	'	''	''
1	10	27	3	4	9	10	16	2	51	9
2	11	25	3	13	8	11	13	2	42	9
3	12	23	3	21	7	12	11	2	33	10
4	13	21	3	28	6	13	8	2	23	9
5	14	19	3	34	5	14	5	2	14	10
6	15	17	3	39	5	15	3	2	4	10
7	16	15	3	44	5	16	0	1	54	11
8	17	13	3	49	4	16	57	1	43	11
9	18	11	3	53	4	17	55	1	32	11
10	19	9	3	57	2	18	52	1	21	11
11	20	6	3	59	2	19	49	1	10	12
12	21	4	4	1	2	20	46	0	58	12
13	22	2	4	3	1	21	44	0	46	12
14	23	0	4	4	1	22	41	0	34	12
15	23	58	4	5	Exc	23	38	0	22	13
16	24	55	4	5	1	24	35	0 *	9	13
17	25	53	4	4	1	25	33	0	4	13
18	26	51	4	3	2	26	30	0	17	13
19	27	48	4	1	2	27	27	0	30	13
20	28	46	3	58	2	28	24	0	43	13
21	29	43	3	56	3	29	21	0	56	13
22	♊︎	41	3	53	4	♋︎	18	1	9	13
23	1	39	3	49	4	1	16	1	22	13
24	2	36	3	45	5	2	13	1	35	12
25	3	34	3	40	6	3	10	1	47	12
26	4	31	3	34	6	4	7	1	59	12
27	5	29	3	28	7	5	4	2	11	13
28	6	26	3	21	7	6	2	2	24	12
29	7	24	3	14	7	6	59	2	36	12
30	8	21	3	7	8	7	56	2	48	12
31	9	19	2	59	8					
	locus ☉		tempus æquatum		differenz	locus ☉		tempus æquatum		differenz

Majus: Die Uhr gehet langsamer als die Sonne

Junius: Die Uhr gehet langsamer * Die Uhr gehet geschwinder

dies	Julius °	'	'	''	''	Augustus °	'	'	''	''
1	8	53	3	0	11	8	28	5	41	3
2	9	50	3	11	12	9	25	5	38	4
3	10	47	3	23	11	10	23	5	34	5
4	11	45	3	34	11	11	20	5	29	5
5	12	42	3	45	10	12	18	5	24	6
6	13	39	3	55	10	13	15	5	18	6
7	14	36	4	5	9	14	13	5	12	7
8	15	33	4	14	9	15	11	5	5	7
9	16	30	4	23	9	16	8	4	58	8
10	17	27	4	32	9	17	6	4	50	8
11	18	25	4	41	8	18	3	4	42	10
12	19	22	4	49	8	19	1	4	32	10
13	20	19	4	57	7	19	59	4	22	10
14	21	16	5	6	7	20	56	4	12	11
15	22	14	5	11	6	21	54	4	1	11
16	23	11	5	17	6	22	52	3	50	12
17	24	8	5	23	5	23	50	3	38	12
18	25	5	5	28	4	24	47	3	26	13
19	26	3	5	32	4	25	45	3	13	14
20	27	0	5	36	4	26	43	2	59	14
21	27	57	5	40	3	27	41	2	45	15
22	28	54	5	43	2	28	39	2	30	15
23	29	52	5	45	2	29	37	2	15	15
24	♌︎	49	5	47	2	♍︎	35	2	0	16
25	1	46	5	49	1	1	35	1	44	16
26	2	44	5	50	Def	2	33	1	28	16
27	3	41	5	50	1	3	29	1	12	17
28	4	38	5	49	1	4	27	0	55	17
29	5	36	5	48	2	5	25	0	38	18
30	6	33	5	46	2	6	23	0	20	18
31	7	31	5	44	3	7	21	0 *	2	18
	locus ☉		tempus æquatum		differenz	locus ☉		tempus æquatum		differenz

Julius: Die Uhr gehet geschwinder als die Sonne

Augustus: Die Uhr gehet geschwinder als die Sonne

Tab IV. Æquationis dierum im dritten Jahr nach dem Schalt Jahr ad An. 1723 St. nov et corr.

dies	September locus ☉ °	'	tempus æquatum '	"	different "	October locus ☉ °	'	tempus æquatum '	"	different "
1	8	19	0	16	18	7	39	10	19	19
2	9	17	0	34	19	8	38	10	38	18
3	10	16	0	53	19	9	37	10	56	18
4	11	14	1	12	19	10	37	11	14	17
5	12	12	1	31	20	11	36	11	31	17
6	13	11	1	51	19	12	35	11	48	17
7	14	9	2	10	20	13	35	12	5	16
8	15	7	2	30	20	14	34	12	21	16
9	16	6	2	50	20	15	33	12	37	16
10	17	4	3	10	20	16	33	12	53	15
11	18	3	3	30	21	17	32	13	8	15
12	19	1	3	51	21	18	32	13	23	15
13	20	0	4	12	21	19	32	13	38	14
14	20	58	4	33	21	20	31	13	52	14
15	21	57	4	54	20	21	31	14	6	13
16	22	55	5	14	21	22	30	14	19	12
17	23	54	5	35	20	23	30	14	31	12
18	24	53	5	55	21	24	30	14	42	11
19	25	52	6	16	21	25	30	14	53	11
20	26	50	6	37	21	26	29	15	2	10
21	27	49	6	58	21	27	29	15	12	9
22	28	48	7	19	21	28	29	15	21	9
23	29	47	7	40	21	29	29	15	30	8
24	♎	46	8	1	20	♏	29	15	38	7
25	1	45	8	21	20	1	29	15	45	6
26	2	44	8	41	20	2	29	15	51	5
27	3	43	9	1	20	3	29	15	56	4
28	4	42	9	21	20	4	29	16	0	4
29	5	41	9	41	19	5	29	16	4	3
30	6	40	10	0	19	6	29	16	7	2
31						7	29	16	9	2

(September and October, tempus æquatum column: Die Uhr gehet langsamer als die Sonne)

dies	November locus ☉ °	'	tempus æquatum '	"	different "	December locus ☉ °	'	tempus æquatum '	"	different "
1	8	29	16	11	1	8	47	10	37	23
2	9	30	16	12	0	9	48	10	14	24
3	10	30	16	12	Exc	10	49	9	50	24
4	11	30	16	12	1	11	50	9	26	25
5	12	31	16	11	2	12	51	9	1	25
6	13	31	16	9	4	13	52	8	36	26
7	14	31	16	5	4	14	53	8	10	26
8	15	32	16	1	5	15	54	7	44	27
9	16	32	15	56	6	16	55	7	18	27
10	17	32	15	50	7	17	56	6	45	26
11	18	33	15	43	7	18	58	6	19	27
12	19	33	15	36	8	19	59	5	52	28
13	20	34	15	28	9	21	0	5	24	28
14	21	35	15	17	10	22	1	4	56	29
15	22	35	15	7	11	23	2	4	27	29
16	23	36	14	56	12	24	3	3	58	29
17	24	36	14	44	12	25	4	3	29	29
18	25	37	14	32	13	26	5	3	0	30
19	26	38	14	19	14	27	6	2	30	30
20	27	38	14	5	15	28	8	2	0	31
21	28	39	13	50	16	29	9	1	29	31
22	29	40	13	34	17	♑	10	0	58	31
23	♐	41	13	17	18	1	11	0	27	30
24	1	41	12	59	18	2	12	0	3	30
25	2	42	12	41	19	3	13	0	33	30
26	3	43	12	22	20	4	15	1	3	30
27	4	44	12	2	20	5	16	1	33	30
28	5	45	11	42	21	6	17	2	3	30
29	6	46	11	21	22	7	18	2	33	29
30	7	46	10	59	22	8	19	3	2	29
31						9	20	3	31	29

(November, tempus æquatum column: Die Uhr gehet langsamer als die Sonne)

(December, tempus æquatum column: Die Uhr gehet langsamer als die ☉ * Die Uhr geschwinder)

Æquat. dierum Tab. C. juxta Lieutaut.

dies	Februarius					Martius				
	♈︎	′	′	″	″	♈︎	′	′	″	″
1						11	7	12	33	13
2						12	7	12	20	14
3						13	7	12	6	14
4						14	7	11	52	14
5						15	7	11	38	
										16
6						16	7	11	22	15
7						17	7	11	7	16
8						18	7	10	51	16
9						19	6	10	35	16
10	21	0	14	52	1	20	6	10	19	
					Def					17
11	22	0	14	52	1	21	6	10	2	17
12	23	1	14	51	2	22	6	9	45	17
13	24	2	14	49	3	23	5	9	28	18
14	25	2	14	46	3	24	5	9	10	17
15	26	3	14	43		25	5	8	53	
					4					18
16	27	3	14	39	5	26	4	8	35	19
17	28	4	14	34	6	27	4	8	16	18
18	29	4	14	28	6	28	3	7	58	18
19	♓︎	4	14	22	6	29	3	7	40	19
20	1	5	14	16		♈︎	2	7	21	
					8					19
21	2	5	14	8	8	1	2	7	2	18
22	3	5	14	0	9	2	1	6	44	19
23	4	6	13	51	9	3	0	6	25	19
24	5	6	13	42	10	4	0	6	6	
25	6	6	13	32						
					11					
26	7	7	13	21	11					
27	8	7	13	10	12					
28	9	7	12	58	12					
29	10	7	12	46						
30										
					13					
31										
	locus ☉		tempus æquatum		different	locus ☉		tempus æquatum		different

Die Uhr gehet geschwinder als die Sonne

Die Uhr gehet geschwinder als die Sonne

Æquat. dierum Tab. D. juxta Leutmañ

dies	Februarius					Martius				
	♈︎	′	′	″	″	♈︎	′	′	″	″
1						11	7	12	46	13
2						12	7	12	33	13
3						13	7	12	20	14
4						14	7	12	6	14
5						15	7	11	52	
										14
6						16	7	11	38	15
7						17	7	11	24	15
8						18	7	11	8	15
9						19	6	10	53	16
10	21	0	14	52	1	20	6	10	37	
					Def					16
11	22	0	14	52	0	21	6	10	21	17
12	23	1	14	52	1	22	6	10	4	17
13	24	2	14	51	2	23	5	9	47	17
14	25	2	14	49	3	24	5	9	30	18
15	26	3	14	46		25	5	9	12	
					3					18
16	27	3	14	43	4	26	4	8	54	18
17	28	4	14	39	4	27	4	8	36	17
18	29	4	14	35	6	28	3	8	19	18
19	♓︎	4	14	29	6	29	3	8	1	19
20	1	5	14	23		♈︎	2	7	42	
					7					19
21	2	5	14	16	8	1	2	7	23	18
22	3	5	14	8	8	2	1	7	5	19
23	4	6	14	0	9	3	0	6	46	19
24	5	6	13	51	9	4	0	6	27	
25	6	6	13	42						
					10					
26	7	7	13	32	11					
27	8	7	13	21	11					
28	9	7	13	10	12					
29	10	7	12	58						
30										
					12					
31										
	locus ☉		tempus æquatum		different	locus ☉		tempus æquatum		different

Die Uhr gehet geschwinder als die Sonne

Die Uhr gehet geschwinder als die Sonne

Tabelle welche zeiget umb wie viel die Sonne alle Tage zugeschwinde oder zu langsam gehet.

Tab E.

	Januar		Februar		Martius		Aprilis.		Majus.		Junius		Julius		August		Septemtr		October		Novembr.		Decembr.	
1	4	15	14	15	12	55	4	5	3	7	2	49	3	3	5	41	0	20	10	23	16	11	10	32
2	4	42	14	23	12	42	3	47	3	15	2	40	3	14	5	38	0	39	10	41	16	12	10	9
3	5	9	14	30	12	29	3	29	3	22	2	31	3	25	5	34	0	58	10	59	16	12	9	45
4	5	32	14	36	12	15	3	11	3	29	2	22	3	36	5	29	1	17	11	17	16	12	9	20
5	6	4	14	41	12	1	2	53	3	35	2	12	3	46	5	23	1	36	11	35	16	11	8	55
6	6	31	14	45	11	46	2	34	3	41	2	2	3	56	5	17	1	56	11	52	16	9	8	29
7	6	57	14	48	11	31	2	16	3	46	1	52	4	6	5	10	2	16	12	9	16	6	8	3
8	7	23	14	50	11	16	1	59	3	51	1	41	4	16	5	3	2	37	12	25	16	2	7	36
9	7	48	14	51	11	0	1	42	3	55	1	30	4	25	4	56	2	58	12	41	15	57	7	9
10	8	12	14	52	10	44	1	25	3	58	1	18	4	34	4	48	3	19	12	56	15	51	6	41
11	8	36	14	52	10	28	1	8	4	0	1	6	4	43	4	39	3	40	13	11	15	44	6	13
12	8	59	14	52	10	11	0	51	4	2	0	54	4	51	4	30	4	0	13	26	15	36	5	45
13	9	22	14	51	9	54	0	35	4	3	0	42	4	59	4	20	4	20	13	40	15	27	5	17
14	9	44	14	49	9	37	0	19	4	4	0	30	5	6	4	10	4	41	13	54	15	17	4	48
15	10	6	14	46	9	20	0	4	4	5	0	18	5	12	3	59	5	1	14	7	15	6	4	19
16	10	27	14	42	9	3	0	11	4	5	0	5	5	18	3	48	5	21	14	20	14	54	3	5[illegible]
17	10	48	14	37	8	45	0	26	4	4	0	7	5	24	3	36	5	41	14	32	14	42	3	2[illegible]
18	11	8	14	32	8	27	0	40	4	3	0	19	5	29	3	23	6	1	14	43	14	29	2	5[illegible]
19	11	27	14	26	8	9	0	54	4	1	0	32	5	33	3	19	6	21	14	54	14	15	2	2[illegible]
20	11	45	14	20	7	51	1	8	3	59	0	45	5	37	2	56	6	42	15	4	14	1	1	5[illegible]
21	12	2	14	13	7	33	1	21	3	56	0	58	5	41	2	42	7	2	15	14	13	46	1	2[illegible]
22	12	18	14	6	7	15	1	34	3	52	1	11	5	44	2	28	7	23	15	23	13	30	0	5[illegible]
23	12	33	13	58	6	57	1	46	3	48	1	24	5	46	2	13	7	44	15	31	13	13	0	2[illegible]
24	12	48	13	49	6	39	1	58	3	43	1	37	5	48	1	58	8	5	15	38	12	56	0	1[illegible]
25	13	2	13	40	6	20	2	10	3	38	1	50	5	49	1	42	8	26	15	44	12	38	0	4[illegible]
26	13	15	13	30	6	0	2	21	3	32	2	3	5	50	1	25	8	46	15	50	12	18	1	11
27	13	27	13	19	5	41	2	31	3	26	2	15	5	50	1	8	9	6	15	55	11	57	1	41
28	13	38	13	7	5	21	2	41	3	19	2	27	5	49	0	51	9	26	16	0	11	37	2	11
29	13	48			5	2	2	50	3	12	2	39	5	48	0	34	9	45	16	4	11	16	2	40
30	13	58			4	42	2	59	3	4	2	51	5	46	0	16	10	4	16	7	10	54	3	9
31	14	7			4	23			2	57			5	44	[illegible] *	[illegible]			16	9			3	39

Januar: Die Uhr gehet geschwinder als die Sonne

Februar: Die Uhr gehet geschwinder als die Sonne

Martius: Die Uhr gehet geschwinder als die Sonne

Aprilis: Die Uhr gehet geschwinder * Die Uhr gehet langsamer

Majus: Die Uhr gehet langsamer als die Sonne

Junius: Die Uhr gehet langsamer * Die Uhr gehet geschwinder

Julius: Die Uhr gehet geschwinder als die Sonne

August: Die Uhr gehet geschwinder als die Sonne

Septemtr: Die Uhr gehet langsamer als die Sonne

October: Die Uhr gehet langsamer als die Sonne

Novembr.: Die Uhr gehet langsamer als die Sonne

Decembr.: Die Uhr gehet langsamer als die ☉ * Die Uhr gehet geschwinder

Tabelle welche zeiget umb wie viel die Sonne alle Tage zugeschwinde oder zu langsam gehet.

Tab E.

	Januar		Februar		Martius		Aprilis		Majus		Junius		Julius		August		Septemtr		October		Novembr.		Decembr.	
1	4	15	14	15	12	55	4	5	3	7	2	49	3	3	5	41	0	20	10	23	16	11	10	32
2	4	42	14	23	12	42	3	47	3	15	2	40	3	14	5	38	0	39	10	41	16	12	10	9
3	5	9	14	30	12	29	3	29	3	22	2	31	3	25	5	34	0	58	10	59	16	12	9	45
4	5	32	14	36	12	15	3	11	3	29	2	22	3	36	5	29	1	17	11	17	16	12	9	20
5	6	4	14	41	12	1	2	53	3	35	2	12	3	46	5	23	1	36	11	35	16	11	8	55
6	6	31	14	45	11	46	2	34	3	41	2	2	3	56	5	17	1	56	11	52	16	9	8	29
7	6	57	14	48	11	31	2	16	3	46	1	52	4	6	5	10	2	16	12	9	16	6	8	3
8	7	23	14	50	11	16	1	59	3	51	1	41	4	16	5	3	2	37	12	25	16	2	7	36
9	7	48	14	51	11	0	1	42	3	55	1	30	4	25	4	56	2	58	12	41	15	57	7	9
10	8	12	14	52	10	44	1	25	3	58	1	18	4	34	4	48	3	19	12	56	15	51	6	41
11	8	36	14	52	10	28	1	8	4	0	1	6	4	43	4	39	3	40	13	11	15	44	6	13
12	8	59	14	52	10	11	0	51	4	2	0	54	4	51	4	30	4	0	13	26	15	36	5	45
13	9	22	14	51	9	54	0	35	4	3	0	42	4	59	4	20	4	20	13	40	15	27	5	17
14	9	44	14	49	9	37	0	19	4	4	0	30	5	6	4	10	4	41	13	54	15	17	4	48
15	10	6	14	46	9	20	0	4	4	5	0	18	5	12	3	59	5	1	14	7	15	6	4	19
16	10	27	14	42	9	3	0	11	4	5	0	5	5	18	3	48	5	21	14	20	14	54	3	50
17	10	48	14	37	8	45	0	26	4	4	0	7	5	24	3	36	5	41	14	32	14	42	3	20
18	11	8	14	32	8	27	0	40	4	3	0	19	5	29	3	23	6	1	14	43	14	29	2	50
19	11	27	14	26	8	9	0	54	4	1	0	32	5	33	3	19	6	21	14	54	14	15	2	20
20	11	45	14	20	7	51	1	8	3	59	0	45	5	37	2	56	6	42	15	4	14	1	1	50
21	12	2	14	13	7	33	1	21	3	56	0	58	5	41	2	42	7	2	15	14	13	46	1	20
22	12	18	14	6	7	15	1	34	3	52	1	11	5	44	2	28	7	23	15	23	13	30	0	50
23	12	33	13	58	6	57	1	46	3	48	1	24	5	46	2	13	7	44	15	31	13	13	0	20
24	12	48	13	49	6	39	1	58	3	43	1	37	5	48	1	58	8	5	15	38	12	56	0	10
25	13	2	13	40	6	20	2	10	3	38	1	50	5	49	1	42	8	26	15	44	12	38	0	41
26	13	15	13	30	6	0	2	21	3	32	2	3	5	50	1	25	8	46	15	50	12	18	1	11
27	13	27	13	19	5	41	2	31	3	26	2	15	5	50	1	8	9	6	15	55	11	57	1	41
28	13	38	13	7	5	21	2	41	3	19	2	27	5	49	0	51	9	26	16	0	11	37	2	11
29	13	48			5	2	2	50	3	12	2	39	5	48	0	34	9	45	16	4	11	16	2	40
30	13	58			4	42	2	59	3	4	2	51	5	46	0	16	10	4	16	7	10	54	3	9
31	14	7			4	23			2	57			5	44	0 *	0			16	9			3	39

Januarius: Die Uhr gehet geschwinder als die Sonne
Februarius: Die Uhr gehet geschwinder als die Sonne
Martius: Die Uhr gehet geschwinder als die Sonne
Aprilis: Die Uhr gehet geschwinder * Die Uhr gehet langsamer
Majus: Die Uhr gehet langsamer als die Sonne
Junius: Die Uhr gehet langsamer * Die Uhr gehet geschwinder
Julius: Die Uhr gehet geschwinder als die Sonne
Augustus: Die Uhr gehet geschwinder als die Sonne
Septembr.: Die Uhr gehet langsamer als die Sonne
October: Die Uhr gehet langsamer als die Sonne
Novembr.: Die Uhr gehet langsamer als die Sonne
Decembr.: Die Uhr gehet langsamer als die ☉ * Die Uhr gehet geschwinder

Tabelle
welche zeiget
welchen Tag man die nach der abgegleichten Zeit eingerichtete Uhr umb eine Minute vor oder rückwerts stellen soll.

Tab. F

Januari.	Februar.	Martius.	Aprilis.	Majus.	Junius.	Julius.	August.	Septembr.	October.	Novembr.	Decembr.
1, 3, 5, 8, 10, 13, 15, 18, 21, 25, 31 Rückwärts	23 Rückwärts	1, 6, 10, 13, 17, 20, 23, 27, 30 Rückwärts	2, 5, 8, 12 rückwärts	1, 11, 20, 31 vorwärts	7, 12 vorw.	1, 7, 14 Rückwärts	9, 15, 20, 24, 28 Rückwärts	4, 7, 10, 12, 15, 18, 21, 24, 27, 30 Vorwärts	4, 7, 11, 15, 20, 28 Vorwärts	9, 16, 21, 24, 27, 30 Vorwärts	3, 5, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22 Vorwärts
			20, 25 Vorwärts		22, 26 Rückwärts						26, 28, 30 Rückwärts

Calculiret auf An: 1722

Kan aber viel Jahr lang gebrauchet werden

Ist heraus gegeben von

M. Joh. Georg. Leutmann Past. Dabrunens.

Halle zu finden in der Rengerischen Buch Handlung.

bemercket, und aus derselben alle Tage der Monate auff die 4 vorbemeldete Jahre berechnet.

Und zwar habe ich alles so eingerichtet, damit ein jeder leicht möge nachrechnen können. Deßwegen ist in denen tabulis der vorgemeldeten 4 Jahre jeder Monat in drey Columnen getheilet; die erste zeiget den gradum und Minute des Zeichens, in welchem die Sonne alle Tage gehet. Die andere weiset æquationem temporis. Die dritte differentiam in secundis.

Folget also Tab. B.

Dieser Tabellen beygefügte differenz, welche unter jedweden Monat in der dritten columna zu finden, ist ziemlich unterschieden von denen differentiis, welche der Herr Lieutaudi so wohl in seiner Ephemerid. motuum cœlest. und aus denenselben Herr Manfredi, wie auch Hr. Henr. Sulli publiciret. Allein ich will erweisen, daß besagten Hrn. Lieutaud calculus nicht richtig sey. Wir wollen demnach ein Stück davon vornehmen und nach seinen differentiis das tempus æquale einrichten, hernach aber nach des Hrn. Manfredi tabula æquationis, welche meinen Tabulis vorgesetzet und mit B bezeichnet, beurtheilen.

Es sey e. g. Ao. 1720. d. 11. Febr. da stehet die Sonne im 21. 0′ ♒ muß also nach Manfredi Tab. B das tempus æquale seu medium seyn 14 52″. wenn ich nun von da an nach des Lieutaudi differentiis das tempus æquale fort-

fortführe, so kommt heraus, daß die Uhr geschwinder gehe, also wie folgende Tabula C vorstellet.

Nun stehet in eben diesem 1720 Jahr d. 23 Mart. die Sonne im 3°. 0'. ♈, so muß nach voriger Tab. B das tempus æquale seyn 6' 46". allein die Tabula C zeiget nach Lieutaudi calculo 6'. 25"., differiret also diese Anordnung umb 21" welches ein allzugrosser Fehler ist, als daß er könte pasſiret werden.

Da hingegen meine Tabulæ mit des Manfredi Tab. B so wohl an diesem Orth, als auch sonsten allenthalben accordiren, wie man beym nachschlagen finden wird. Ich will deßwegen dieses Stück meiner Berechnung Tab. C zur zur Seite setzen in Tab. D, damit man den Unterschied alsbald vor Augen habe.

Und das ist die Ursach, warumb ich die Tab. B zum Fundament meiner berechneten Tabular. voran gesetzet, und daraus mit grossem Fleiß und attention meine tabulas æquat. dierum calculiret habe.

Ich wolte wohl den modum operationis selbst beschreiben; allein es würde zu weitläuftig fallen. Ein jeder, der der Sache gewachsen, wird leicht sehen, daß es per proportionalem calculum verrichtet werde.

Weil auch nicht jedermann, insonderheit Uhrmacher und Hauswirthe die höchste accuratesse in Stellung ihrer Uhren nöthig haben, und ihnen tædieux fallen wird, die vielen tabulas,

bulas, so auff die 4 Jahre gestellet sind, nebst dem loco Solis und differentiis zu gebrauchen, so können sie sich nur nachfolgender æquations-Tafel Tab. E bedienen, und ihre Uhren ohne sonderlichen sensibeln Fehler lange Jahre darnach richten.

Und weil die Tab. A p. 38. nach der von Herr Buschmann in Engeland edirten tab. æquationis (so in meinem ersten Tractat von Uhren ediret) angeordnet ist, so habe nach dem in vorhergehender Tabula E gezogenen Calculo dieselbe einrichten und hierbey Tab. F communiciren wollen.

IIX. CAP.

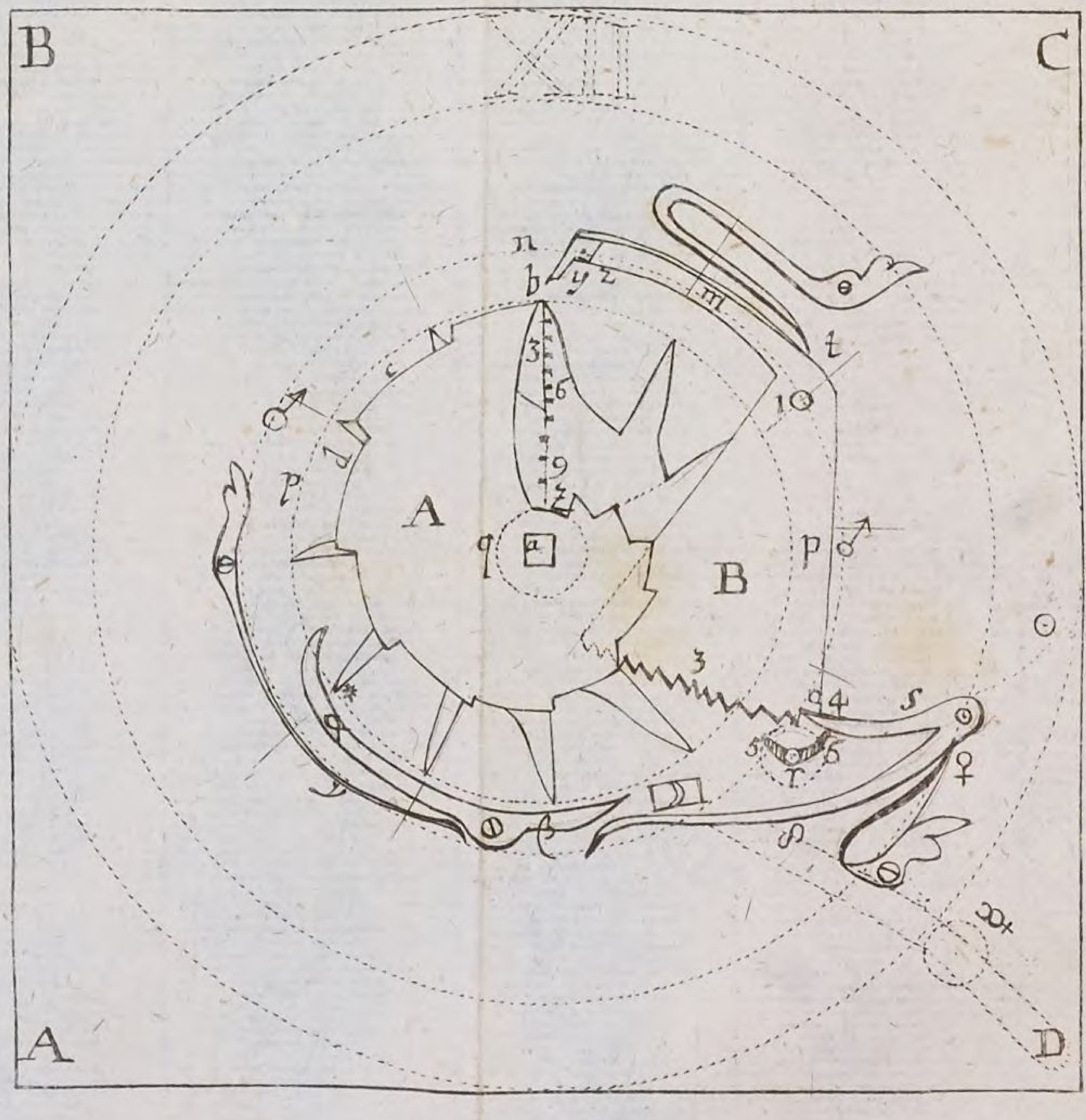
Von Repetir-Uhren.

1. Abhandlung.

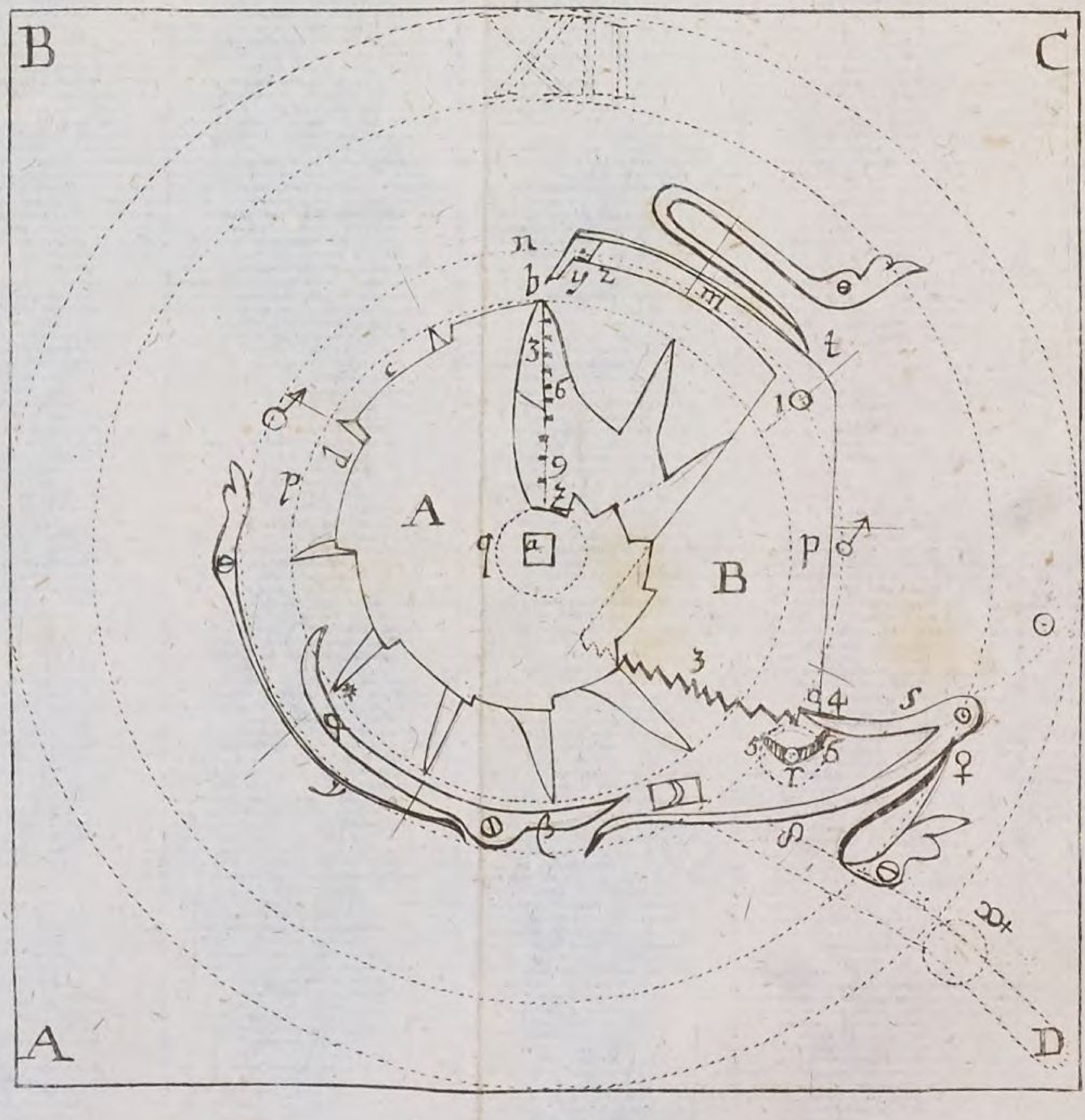
Von den Uhren, die da schlagen und zugleich repetiren.

Die Repetir-Uhren erkennen Engelland vor ihr Vaterland, indem daselbst ein trefflicher Mathematicus mit Nahmen Barlow Ao. 1676. dieselbe ausspeculiret, und nach etlicher Zeit auch an die Sack-Uhren appliciret. Nach ihm hat ein sehr sinnreicher Uhrmacher in Londen, Nahmens Quare solche Repetir-Uhren fast auff die Arth, wie wir sie jetzo haben, ausgesonnen,

Bey-



Leutm. Contin. TAB.XIV.



Leutm. Contin. TAB. XIV.

Beyde Herr Berlow und Herr Quare hat ein jeder seine invention dem König und Rath vorgelegt, da denn Herr Quare Werck approbiret, und ihm der Preiß beygeleget worden. vid. Gvelp. Gnom. Anhang der curieuse Uhrmacher.

Es sind diese Uhren sehr nützlich bey Nacht-Zeit und im finstern, wenn man erwachet, zu erfahren, welche Zeit es ist, indem, wenn man nur an die Uhr ziehet oder drücket, sie alsbald die verflossene Stunde schlägt, und also die Stunde repetiret, wenn und so offt man will, wovon sie auch den Nahmen haben und Repetir-Uhren genennet werden.

Wie diese Uhren zubereitet werden, habe ich nirgend beschrieben gefunden. Es hat auch keiner, so viel mir wissend, dieselbe vorgestellet, ich will dannenhero ihre Structur anweisen:

Es wird das Weise-Werck angeordnet wie bey einer andern Uhr, aber das Schlag-Werck wird gantz anders gearbeitet. Denn da sonst im Schlage-Werck ein Hertz-Rad, Stunden-Rad, und Windfang, und dergleichen zu finden, so ist bey solchen Uhren keines von diesen, sondern es wird an das Gehe-Wercks Zeiger-Rades Wellbaum, da der Stern oder das 12zackiche Rad anstecket, der sonst das Schlag-Werck aushebet, noch über den Stern, wenn es repetiren und zugleich alle Stunden schlagen soll, ein Rad A, als eine einmahl herumb gehende und sich zusammen ziehende Schnecke

ange-

angeschoben vid. Tab. XIV. wie dieses Rad auffgerissen wird, will ich zeigen, wie auch die andern darzu gehörigen Haupt-Stücke.

1. Reiß einen Circul p nach beliebiger Grösse, theile denselben in 12 Theil, und ziehe durch die Theilungs-Puncte aus dem Centro gerade Linien, daß also der Circul 12 Radios bekömmt, wie der unterliegende Stern in denen Uhren, der da aushebet, hat, mache in der Mitte des Circuls einen kleinen Circul q etwa so groß, daß der Wellbaum dadurch gehen kan, und umb denselben noch etwas Platz bleibe, von diesem grossen Circul an theile den radium, der unter der Stunden-Ziffer 12 stehet, biß an den kleinen Circul in 11 Theil, so daß der kleine Circul der 11te Theil ist, und bezeichne die Puncte, daß sie zu erkennen seyn. Nimm hernach mit dem Circul die Weite vom Centro a biß b, welches ist die Spitze des getheilten Radii, und reiß aus dem centro a von dem gezeichneten radio an lincks herumb, biß zum andern radio ein Segmentum b, hernach nimm die Weite a 1 auff dem getheilten radio, und reiß damit vom andern radio biß zum dritten das Segmentum c. ferner a 2 giebt das Segmentum d u. s. w. biß a 11 das letzte Segmentum z auff dem kleinen Circkul selbst ist. Diese Segmenta Circulorum werden nun zwar von denen radiis connectiret, aber es muß die connexion nach Anweisung des andern momenti corrigiret werden, wie gleich

soll gesaget werden, und dieses ist also das Rad A bey der Repetir-Uhr.

2. Dieses andre Stück B ist nun ein Sector eines Circuls von beliebiger Grösse, aus dessen Centro 1 gehet ein Arm 2 heraus biß über das erste Schnecken-Rad A. Wenn nun dieser Arm, der an dem Sectore fest stehet, so daß, wenn eines sich umb seine axe beweget, auch das andre sich mit bewegen muß, von 1 Uhr biß 2 Uhr herunter fällt, so fällt er auff das Segmentum b des vorigen Rades A, von 2 biß 3 Uhr fällt er auff das Segmentum c, von 3 biß 4 Uhr auff d u. s. f. endlich von 11 biß 12 Uhr fällt er auff z, und fällt also alle Stunden umb 1 Grad oder Theil des Radii a b im Schnecken-Rad tieffer; Hergegen erhebt sich der Flügel oder Sector B alle Stunden lang, wenn der Arm fällt, einen Theil höher. Die Länge dieses Arms ist im folgenden 4ten Momento angewiesen.

3 An diesen Sectore oder Flügel müssen auff dessen Segmento 3 13 Zähne wie an einem Steig-Rade, jedoch nicht so schmal und lang, sondern wie an einer Sege gefeilet werden in solcher Weite: Es wird die Grösse eines Theilgens des radii a b am Schnecken-Rade A mit dem Zirckel auff dem Segmento des Flügels herumb getragen, und mit 13 Punckten bemercket, aus jedem Punct wird ein Zahn gemacht, so daß 13 Zähne und 13 Kärbe oder Spatia werden. Man thut wohl, wenn man den Sectorem

rem von $\frac{1}{10}$ Theil eines Circkels nimmet, das ist, man gebe ihm den Winckel von 36, so bekommt der Sector oder Flügel eine feine Länge, und kann desto besser die auffliegende Feder t zwingen, wenn er vermittelst des Triebes r dieselbe zusammen drücken muß. Es kann so eingerichtet werden, daß der Flügel unter das Rad A hinunter gehen kann, damit er um 12 Uhr nicht so viel Raum einnimmet.

4. Wenn nun dieses Flügels und seines Armes Centrum commune 1. mit seiner Welle an das Rad A soll angerichtet werden, so reiß erstlich aus dem centro a des Rades A einen Circkel ♂ umb die gantze Schnecke, daß er etwa 3 oder 4 Theilgens des radii a b von Segmento b abstehe, ziehe alle 12 radios durch, und auff den Durchschnitt des radii a 1, welcher der andre ist vom eingetheilten radio an zur rechten Hand zu, ordne die Welle des Stücks B, laß den Arm mit dem eusersten seines Häckgens y just biß an die Spitze b des radii a b reichen, doch daß er dieselbe nicht berühre, sondern an der Einfeilung des Rades A vorbey gehen könne, nimm alsdenn mit dem Circkul die distanz vom centro des Flügels oder Armes I biß b, setze einen Fuß auff den Durchschnitt m, und hänge die Segmenta b und c zusammen, fahre fort und setze den Zirckel-Fuß in n, und connectire die Segmenta c d, die der Circkel ♂ mit denen radiis machet, zuletzt connectire b und z auch, jedoch so, daß zwar

an der Spitze b angefangen, hernachmahls aber einwerts ins Rad eingebeuget werde, damit das Häckgen y, weil es tief zu fallen hat, nicht anstosse, so ist das Rad a recht auffgerissen/ und der Arm des Sectoris B wohl angerichtet.

NB. So dicke als nun das Häckgen y des Armes z ist, so viel muß noch von jedem Zahne des Schnecken-Rades A am Ende der Breite abgefeilet werden, damit bey jeder Stunden-Ziffer das Häckgen just einfalle.

NB. Das Häckgen y muß just so hoch von dem Segmento b stehen, als die distans oder Grösse eines Theilgens ist auff dem Semidiametro oder radio a b.

Dieses Häckgen muß mit einem Gelencke und auffliegenden Feder gemacht werden, damit, wenn es umb 12 Uhr auff das Segmentum z fällt, und indessen das Rad A fortgehet, das Häckgen, indem es wieder in die Höhe gehet, und an der Spitze b anstösset, sich beugen und also in die Höhe kommen, auch wenn es die Spitze b paßiret, wieder gleich springen kann.

5. Bey t wird eine gelinde Feder angerichtet, welche den Sectorem in die Höhe und den Arm herunter auff die Segmenta b c d &c. z treibet.

6. Bey s muß ein Uberfall gemacht werden, der in des Flügels Zähne einfallen und sich stemmen kann, damit der Flügel nicht in die Höhe fahre, wenn der Zahn 5 der Weller davon

von abgehet und sich herumb wendet, er wird von einer Feder ♀ in die Zähne eingedrucket.

7. Bey r muß der Wellbaum des letzten Triebes im Schlag-Wercke, in welches das Schlagnägel-Rad greiffet, heraussex gehen, an welchem zween Zähne 5 und 6 hafften, nehmlich ein langer 6 und ein kurtzer 5. Der kurtze 5 muß dem Flügel gleich hoch stehen und in die Zähne desselben greiffen können. Der lange 6 muß unter dem Flügel hingehen, und wenn der Flügel ruhet, auff einen Zappen oder Absatz desselben aufliegen können.

8. Wie ferner der Abzug, so den Uberfall s aushebet, und alsbald wieder fallen lässet, wenn der Stern oder zwölffzähnige Rad an der Weiser-Welle oder der Drucker, so die repetition machet, müsse angeordnet werden, kann man in der Figur sehen, und soll auch bey Erklärung derselben gezeiget werden.

9. Der Flügel muß bey 4 unten ein Zäpfgen oder Stifft haben, darauff der lange Zahn 6 ruhet, und die Bewegung der Welle r hemmet.

Wenn nun der Zahn des Stern-Rades * die Stange α in die Höhe treibet, und endlich abschnappet, und sie wieder fallen läßt, so schnellet das andre Ende β derselben Stange, wegen der aufliegenden starcken Feder γ an den Arm δ des Uberfalles s, schlägt denselben in die Höhe und hebt den Uberfall s aus dem ersten Zahn des Flügels B. So bald der Flügel B loß wird, treibt ihn die Feder t in die Höhe,

 und

und hingegen den Arm 2 nieder, biß daß das Häckgen y auff einem Segmento b oder c &c. des Rades A auffzustehen kömmt.

Alsbald fällt der Uberfall s wiederumb in einen Zahn ein, der Zahn 6 aber des Wellbaums r wird indessen loß, wenn der Flügel B in die Höhe schnellet, und also fängt der Wellbaum r an herumb zu gehen, und der Zahn 5 greifft in die Zähne des Flügels B, da treibt er ihn wieder Zahn bey Zahn herunter, der Uberfall S aber schleiffet über jeden Zahn weg, und fällt auch bey jedem Zahn wiederumb ein, wenn der Zahn 5 den Flügel herunter treibt.

Weil nun das Anschnellen der Stange β an den Arm δ des Uberfalls s durch anschnellen ausheben und niederfallen, so viel Zeit wegnimmet, daß der Flügel B indessen kann in die Höhe fahren, indem das Ende des Armes δ schieff in die Höhe gebogen ist, damit die Stange β im Anschnellen und Auffstreichen eine Verweilung verursachen könne, ehe der Arm δ wiederumb herunter und der Uberfall s in die Zähne des Uberfalles B einfällt, auch der Zahn 5 nicht so geschwinde herumb kommen kann, als der Flügel B in die Höhe fähret, so greifft er erst nach dem Auffschnellen dem Flügel in die Zähne und treibt ihn herunter, da denn der Uberfall s den Flügel so lange hält, und ihn nicht wieder zurück und in die Höhe fahren läßt, biß der Zahn 5 erst weiter greiffen kann. Endlich wenn al-

le

le Zähne des Flügels zurück getrieben, und der Uberfall s im letzten Kerb der Zähne stehet, so erreichet der Zahn 6 der Welle r wiederumb das Zäpfen 4 und ruhet auf demselben, dadurch wird der Umblauff der Welle r gehemmet, und also stehet das Schlage-Werck wiederum stille.

Die Welle r muß so vielmahl herumbgehen, als unten das Schlag-Nägel-Rad Schlag-Nägel hat, ehe das Schlag-Nägel Rad einmahl herumb gehet.

Weil der Flügel B biß an ⊙ reichet, so offt es 12 Uhr schlagen soll, die Welle a aber des Rades A in der Mitte der gantzen Uhr stehen muß, indem auch der Weiser daran steckt, so bekommt die Uhr ein Gehäuse, das nicht kleiner seyn darff, als das Vier-Eck ABCD, so hier umb die Uhr herumb gezeichnet ist.

Endlich ist ☽ der Drucker, welcher an einen Arm biß in die Ecke des Ziffer-Blats D reichet, und von einer Feder stets in die Höhe gehalten wird, Wenn man nun bey ☿ drücket, so drucket der unten halb rund gefeilte Zapfen ☽ den Arm ♂ eben so in die Höhe, als ob ihn die Stange β in die Höhe schnellete, und also kann das Werck die Stunden repetiren, so offt es einem beliebet.

IIX. Cap. 2. Abhandlung.

Von den Rädern des Schlag-Wercks in einer Repetir-Uhr.

Zum ordentlichen Schlagen der Stunden ohne die Repetition brauchet man eine Feder, so im Feder-Hause liegt und unten ein Rad hat, wenn es horologia portatilia sind.

Dieses Rad greiffet in des Schlag-Nägel-Rads Triebe. Das Schlag-Nägel Rad aber greiffet in die Triebe der Welle, an welcher der Zahn, so in den Flügel B greiffet.

Man kann alles füglich also ordnen, daß das Feder-Rad alle 12 Stunden einmahl herumb komme. Das Schlag-Nägel-Rad bekommt 12 Schlag-Nägel, und gehet 7dehalb mahl herumb, ehe das Feder-Rad einmahl, und weil es 12 Schlag-Nägel hat, so schlägt es in 7dehalb Umgängen 78 mahl an die Glocke, welches eben die Schläge in 12 Stunden sind. Die Welle mit dem Zahn muß alsdenn 12 mahl herumb gehen, ehe das Schlag-Nägel-Rad einmahl herumb kommt.

Kann man nun das Feder-Rad 8 mahl umbtreiben, wenn man die Feder auffziehet, so gehet das Schlag-Werck 4 Tage und thut in allen 624 Schläge ohne die Repetition.

Die Triebe zu den Rädern nimmet man

nach

nach Belieben, welche mit jedes Rades Umblauff multipliciret, die Zahl der Zähne anweisen e. g. nach oben gesetzter Anordnung

Zähne	Trieb	Umblauff	
39	6	$6\frac{1}{2}$	das Feder-Rad.
72	6	12	das Schlagnägel-Rad,

Das Trieb darzu hat den Zahn, so in den Flügel greiffet, an seiner Welle.

Man brauchet in Repetir-Uhren eben keine Schnecke beym Schlag-Werck, damit man den Raum menagiren könne, will man aber im Anfange des Zuges des Schlagewercks und am Ende, wenn die Feder fast abgelauffen, feine gleiche Schläge und Kräffte der Feder haben, so kann man auch eine Schnecke darzu ordnen, wenn man ohne dem gnugsamen Raum hat. Die vorige Anordnung ist ohne Schnecke.

Man braucht beym Schlag-Wercke nicht mehr als 1 Rad, bey übersetzten Uhren aber 2 Räder. Denn in ordinairen Uhren, die nur etwa 28 biß 30 Stunden gehen, sind die Schlag-Nägel am ersten oder grossen Rade, welches zugleich in das Trieb der Welle, an welchem der Zahn ist, so den Flügel B beweget, eingreiffet. In übersetzten aber machet man noch ein Rad, in welches die Schlag-Nägel kommen, und denn greiffet dieses in die Welle des Zahnes.

Wir wollen weisen, wie beyde so wohl ordinai-

dinaire als übersetzte Uhren müssen berechnet werden.

Berechnung des Schlag-Wercks, da das grosse Rad das Schlag-Rad seyn soll, und alle 12 Stunden einmahl herumb gehet.

1. Determinire die Zahl der Umgänge am Schnecken- (oder Feder-Gehäuse) und wie lang die Uhr gehen soll e. g. 15 Umbgänge 30 Stunden.
2. Suche die Schläge der gantzen Währung der Uhr juxta R. VI. §. 27. part. II.

   12 —— 78 —— 30 f 195

3. Dividire diese 195 mit den Umbgängen des Schneckens 15 so bekommst du die Zahl der Schlag-Nägel f. 13.
4. So viel Schlag-Nägel das Rad hat, so vielmahl muß die Welle, an welcher der Zahn ist, umblauffen, ehe das Schlag-Nägel-Rad einmahl herumb kommt, und also ist dieses die Berechnung.

Grosse Rad.	Trieb an der Welle mit dem Zahn.	Umblauff der Welle mit dem Zahn.
104 ——	8 ——	13

Wiltu aber eine übersetzte Uhr berechnen, an welcher nebst dem grossen Rade noch ein Schlag-Nägel-Rad ist, so mache es also: e. g.

1. Eine Uhr soll 7½ Tag i. e. 180 Stunden gehen und 15 Umgänge haben

am Schnecken- oder grossen Rade (i. e. am Feder-Rade).

2. Die Schläge in einem Umblauff des Schneckens (grossen Rades) nach Stunden sind 1872 juxta Reg. III. §. 24. part. II.

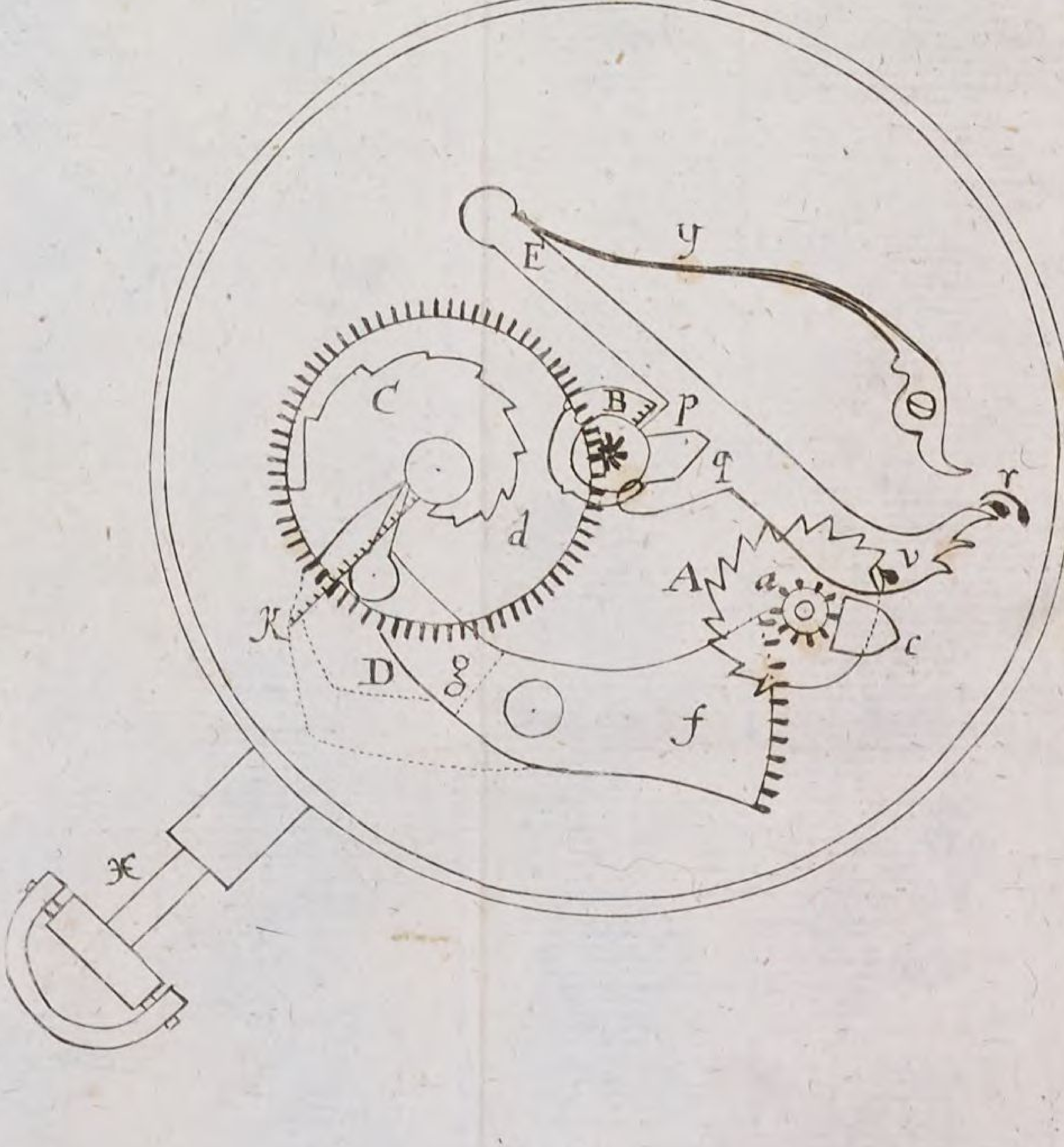
3. Soll haben 12 Schlag-Nägel. Diese in voriges momenti Zahl nehmlich 1872 dividiret fac. 156. Die 156 wieder mit 24 dividiret f. 6½. Welches der Umblauff ist des Triebes, der an des Schlag-Nagel-Rades Welle ist.

Wenn also das grosse oder erste Rad einmahl herumbgehet, so gehet das Schlag-Nägel-Rad 7de halb mahl herumb, und weil 12 Schlag-Nägel sind, muß zum Umblauff der Welle des Zahns 12 gegeben werden, dazu ordne Zahn und Trieb also:

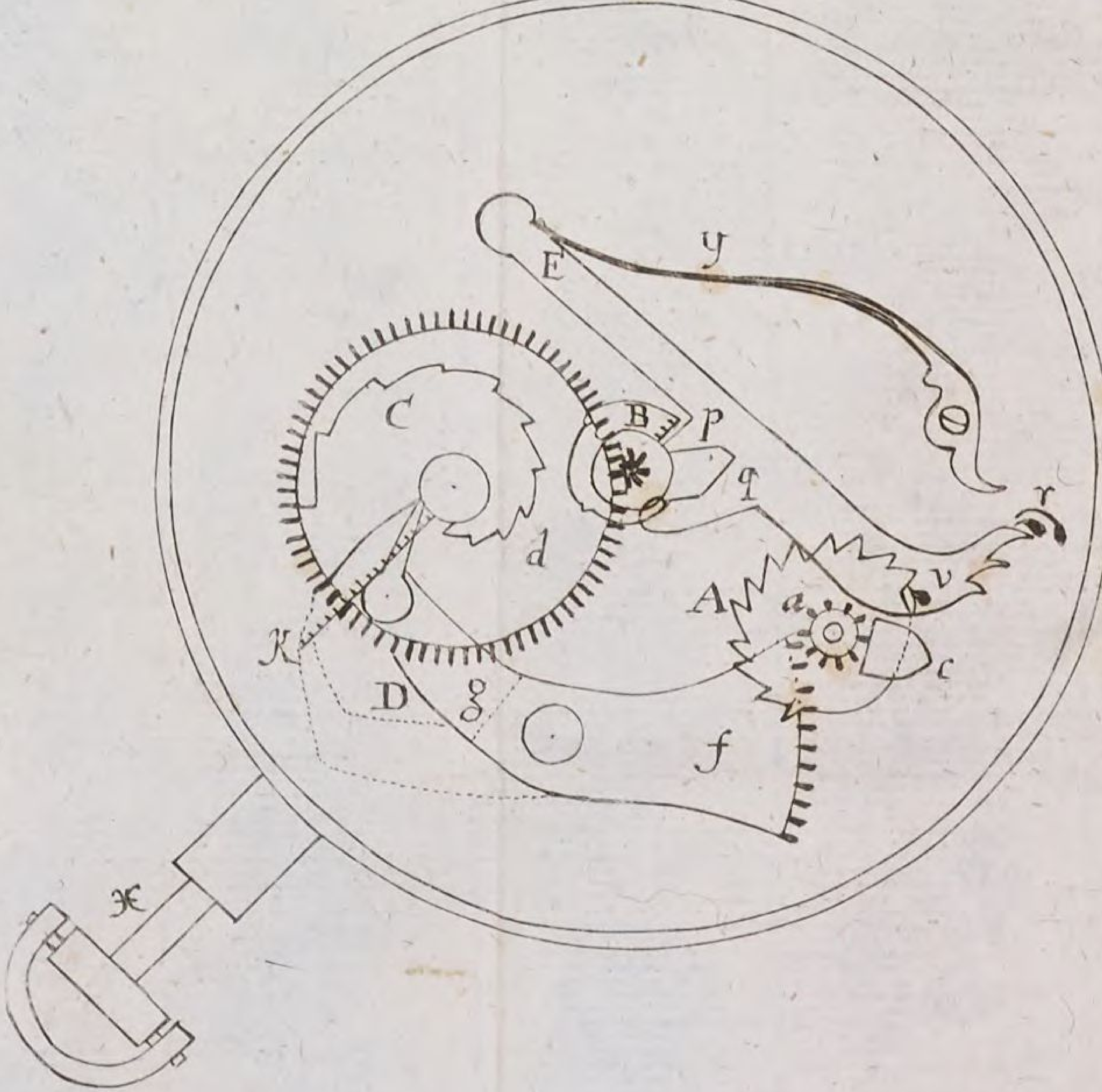
Zähne	Trieb	Umblauff.
39	6	6½ grosse Rad
72	6	12 Schlag-Nägel-Rad,

das Trieb darzu hat den Zahn, so in den Flügel greiffet, an seiner Welle.

Weil nun durch das Repetiren der Stunden das Schlage-Werck eher ablauffen würde als das Gehe-Werck, muß man den Umbgängen des ersten Rades, welche hier 15 haben, noch ein paar Umgänge zugeben, daß etwa 17 werden, damit dieselben zur Repetition können angewendet werden. Was hier von Feder- oder Stutz-Uhren gesagt ist, wird ein Uhr-



Leutm. Contin TAB. XV.



Leutm. Contin TAB. XV.

verständiger leicht auch auff Gewicht-Uhren appliciren können.

IIX. Cap. 3. Abhandlung.

Von denen Repetir-Uhren, die da nur allein repetiren.

Nun giebt es auch Sack-Uhren, die zwar nicht die Stunden schlagen, jedoch so offt als man will repetiren, nicht nur die Stunden, sondern auch die Viertel-Stunden. Denn wenn man den Drücker an denenselben hinein drücket, so schlägt erstlich die Stunde, denn hält das Schlagen 10 oder 12 Secunden lang innen, und hernach repetiret die Viertheil-Stunde, jedes Viertel mit doppelten kurtz auff einander folgenden Schlägen, damit man die Viertheil von den Schlägen der gantzen Stunde unterscheiden könne. Die Tab. XV. stellet den Riß und nachfolgende Beschreibung die Abtheilung und Beschreibung derselben vor.

In dieser Vorbildung Tab. XV. ist erstlich unter A eine sehr schmale Spiral-Feder, deren Feder-Haus nur ⅓ der Höhe zwischen den beyden Uhr-Blättern austrägt, das Feder-Gehäuse ist an dem Uhr-Blade, über welchem das Ziffer-Blad ist, befestiget und angeschraubet, hingegen muß sich die Feder inwendig in dem Gehäuse auff ihre Welle aufwinden. Diese Welle ist dicke, gehet durch das Feder-Gehäuse

häuse unten heraus, und stehet mit ihren beyden Zapfen in denen beyden Uhr-Blättern, wie die andre Wellen derer Räder.

Unter dem Ziffer-Bladte gehet diese Welle aus dem Uhr-Bladte heraus, und da wird nun das Werck, so bey A vorgestellet, an die herausgehende Welle auffgestecket.

Erstlich wird auffgestecket ein ziemlich groß Getriebe oder vielmehr ein stählern Rädgen von etwa 10 Zähnen a.

Auff dasselbe ist befestiget das Rad A (rota serrata) von 20 Zähnen, daran der 13. 14. 15. 16. 17. 18. 19. und 20 Zahn weggefeilet sind.

Auff dieses Rad wird ein stählern Blätgen c auffgenietet, und zwar also: Zeichne einen Zirckel auff das Rad aus dem Centro ohngefehr in der Grösse, als das Rädgen ist. Der Circkel ist hier durch das Rädgen angezeiget. Von der Viertelstunden-Schnecke B nimm die Höhe, denn der Zahn p auff ¾ Stunden herunterfallen muß, diese Höhe nimm doppelt und trage sie auff den gezogenen radium des 18 Zahns, das ist, wo der 18 Zahn anfangen soll. Denn ziehe eine etwas gebogene Linie von dem Anfang des 16 Zahns aus dem getüppelten Circul biß auf den angemerckten Punct in dem radio des 18 Zahns, aber nicht höher, sondern ziehe sie wieder in die Runde herunter, daß also der Anfang der Runde und auch deren Höhe besagter Punct sey, und dieses

ses ist die Höhe und Schmiegung dieses Blätgens c.

Die Stunden-Schnecke mit C bezeichnet richtet sich mit ihren Stuffen nach den Zähnen des Rädgens a, so daß die Weite der Zähne a accurat die Höhe der 11 Stuffen daran sind, und ist also der radius der Schnecke C von dem kleinen Circul an, gleich der peripheria des Rädgens a.

Unter dieser Schnecke liegt ein Meßingen Rad d von 72 Zähnen, in welche der Trieb, so unter der Viertel-Stunden-Schnecke B ist, greiffet. Die Schnecke C muß von dem Rade d so weit ab und in die Höhe stehen, daß die Viertel-Stunden-Schnecke B zwischen dem Rade d und der Stunden-Schnecke C durchzugehen Raum genug habe.

Ferner ist D der Arm, so auff die Stunden-Schnecke C auffällt, und welcher zugleich mit seinem Hintertheil f in das Rädgen a eingreiffet. Dieses Hintertheils f Zähne müssen proportioniret seyn den Zähnen des Rades a, und müssen 10 Zähne davon gleich seyn der peripherie des Rades a. Die Spitze des Schnabels am Arme muß vom Centro der Bewegung des Arms gleich weit ab seyn von dem Segmento, an welchem die Zähne sind, so daß das Centrum bey der Bewegung, nehmlich der Spitze des Schnabels und der Zähne just in der Mitten sey. Der Schnabel muß ein Gelencke haben, wie in der vorigen Repetir-Uhr. Des

Seg.

Segmenti, an welchem die Zähne, centrum ist das Centrum der Bewegung. Es muß der Arm bey g auffwärts gekröpt seyn, damit der Schnabel von dem Uhr-Blade in die Höhe stehe, und auff die Stunden-Schnecke C just auffallen möge, der hintere Theil des Arms aber, an welchem die Zähne sind, muß auff dem Uhr-Blade fast auffliegen, damit er in die Zähne des Rades a eingreiffen könne.

Dieses Arms Spitze muß just 6 Theile der Zahn-Höhe über die Stunden-Schnecke sich erheben können. Es müssen also auff der blinden Linie k von dem Circul der 12ten Stunde an 17 gleiche Theilgen auffgetragen werden, deren jedes gleich ist der Weite der Zähne des Rades a, da denn 11 Theile die Höhe der Stunden-Schnecke machen, 6 Theil aber zur Höhe biß zur Schnabel-Spitze genommen werden, wie die punctirte Figur des Armes und seines Schnabels anzeiget.

Weiter ist B die Viertel-Stunden-Schnecke. Dieser ihr Centrum ist das Centrum von der gantzen Uhr. Ihre Welle ist die Welle des andern Uhr-Rades, so die Minuten zeiget, das ist, alle Stunden einmahl herumb gehet, und durch das Uhr-Blad herausser gehet. An diese Welle wird auffgerieben und angestecket erstlich ein Trieb von 6 Treibstecken, welches in das Rad d greiffet, und wenn dieses Trieb 12 mahl herumbgehet, so muß das Rad d einmahl herumb gehen, darnach wird auff dieses

Trieb

Trieb auffgenietet die Viertel-Stunden-Schnecke B, die Höhe der Theilung von dieser Viertel-Stunden-Schnecke ist gleich denen Theilgens der Stunden-Schnecke. Diese Schnecke B und das darunter befindliche Trieb wird mit einer langen viereckten Hülse auff die weit hervorgehende Welle des andern Rades auffgerieben und auffgestecket, dannenhero wenn man den Minuten-Zeiger stellet, so treibet das Trieb an dem Viertel-Stunden-Rad zugleich das Rad d mit herumb, wie nun der Weiser auff dem Ziffer-Bladt weiset und gestellet ist, so ist auch alsdenn die Repetir-Uhr angerichtet.

Endlich ist die Stange E, welche einen Zapffen hat p, der auff die Viertel-Stunden-Schnecke B auffällt. Sie hat darbey noch einen Zapfen q, durch den wird die Stange von dem Hintertheil f des Armes D in die Höhe gehalten, daß also die Stange nicht eher auff die Viertel-Stunden-Schnecke fallen kann, biß man zum repetiren drucket. Die Stange selbst hat hinten drey Zähne, welche in die beyden Hammer-Züge r greiffen und die Viertel-Stunden doppelt schlagen lassen. Weil nun das Blätgen c am Rade A doppelt, oder noch einmahl so hoch die Stange E auffhebet, als die Höhe der dritten Viertel-Stunde bey B ist, wie daselbst angemercket, so muß der Zapffen p just in der Mitte der Stange mit seiner Spitze stehen vom Centro der Bewe-

gung

gung der Stange E anzurechnen, biß dahin/ wo die Stangen-Spitze den radium des 18 Zahnes berühret. Deßgleichen, so hoch die Spitze von den Bläthen c die Stange auffhebet, muß man zeichnen, hernach in drey Theil theilen, durch jedes Theil eine Linie aus dem Centro der Bewegung der Stange ziehen, eben aus diesem Centro ein Segmentum durchziehen, wo man es hin haben will, und daselbst nach Anleitung der Linien die Weite der Zähne anordnen.

x Sind zwey Hammer-Züge, deren einer einen etwas längern Zug hat als der andere, damit wenn einer loß schnappet und schlägt, der andre alsbald drauff folge, und also die Viertheil-Stunden doppelt gehöret werden. Unter der Stange ist der dritte Hammer-Zug v, der da von den Zähnen des Rades A angezogen wird.

Die Feder y treibet die Stange herunter.

Die in dieser Tabula XV. befindliche Figur zeiget an, wie die Uhr umb $\frac{3}{4}$ auff 1 Uhr aussiehet, wenn sie gestochen oder durch den Druck zum repetiren disponiret ist. Da ist der Schnabel des Armes D hinunter gedruckt auff der Stunden-Schnecke unterste Staffel, welche zur Stunde 12 gehöret. Dadurch ist das Rädgen a von den Zähnen des Hintertheils f des Armes D herumb getrieben, und also die Feder unter A auffgezogen. Da nun also die Zähne f die Stange E durch den Zapfen q

nicht mehr in die Höhe halten, weil sie darunter weggedrucket sind, so ist der Zapfen p auff die Viertheil-Stunden-Schnecke B und zwar auf die Stuffe, welche zu $\frac{3}{4}$ gehöret, aufgefallen. Mithin ist das Rad A mit seinen Zähnen über den Hammer-Zug v hinweg geschleiffet; deßgleichen haben auch die drey Zähne der Stange E gethan über die beyden Hammer-Züge r. Wenn nun der Drucker x loß gelassen, so fängt die Uhr an zu repetiren also: Die Feder unter A bekommt ihre Bewegung, und treibt vermittelst des Rädgens a an denen Zähnen f den Arm D in die Höhe. Das Rad A, welches sich mit beweget, ziehet mit seinen 12 bey einander stehenden Zähnen den Hammerzug v an, welcher also 12 Schläge thut. Denn gehet das Rad A fort, und weil drey Zähne fehlen, so pausiret indessen das Schlagen. Endlich kömmt das über den 16zenden Zahn stehende Bläthgen c an die Stange E, und hebt dieselbe, dadurch ziehet derselben erster Zahn den doppelten Hammer-Zug r auch an, und wenn der Zahn den ersten Hammer-Zug loß lässet, so gehet gleich drauff auch der andre Hammer-Zug r loß, dadurch ein doppelter Klang den Anfang von $\frac{1}{4}$ Stundenschlage machet. Und so continuiret die Viertheil-Stunde.

Wenn es nun endlich $\frac{3}{4}$ geschlagen, so haben die Zähne des Segmenti f sich unter den Zapfen q der Stange E gesetzet, dannenhero kann sie nicht

nicht eher wieder herunter fallen, biß f wieder weggedrucket wird, und der Schnabel des Armes D stehet, wie die punctirte Figur anweiset. Indessen aber treibt das Weise-Werck die Viertheil-Stunden-Schnecke B, und diese vermittelst ihres Triebes und dem Rade d die Stunden-Schnecke weiter fort.

Ist es nun umb 1 Uhr und zwar ehe es ¾ auff 2 ist, und man lässet repetiren, so fällt der Arm D auf das höchste Theil der Stunden-Schnecke C, dannenhero kann nicht mehr als der zwölffte Zahn am Rade A über den Hammerzug v wegschleiffen und also das Rad A nur einmahl schlagen lassen. Und weil die Stange E den Zapfen p auf das höchste Theil der Viertheil-Stunden-Schnecke auffallen läßt, dadurch die Stange nicht so weit herunter kommt, daß sie die Hammer-Züge r vorbey paßirte, so gehet die übrige Bewegung des Rades A vollends fort und zu Ende, ohne daß sie einiges Schlagen verursachen könte.

Ich hoffe, das übrige werde man leicht verstehen können, dannenhero mag dieses genung gesagt seyn von Repetir-Uhren. Es wäre zwar noch unterschiedliches darbey zu erinnern, zu verbessern, auch anders anzuordnen, es mag aber biß zu einer andern Gelegenheit ausgesetzet bleiben.

IX. CAP.

Wie man eine Uhr/ so nicht eine Probir-Uhr ist, recht stellen solle.

DJe in Engeland in Kupfer gestochne heraus gekommene Tab. æquat., welche in meinem ersten Tractätlein pag. 93. communiciret, will, man soll die Uhren, es mögen Probir- oder andere Uhren seyn, mit besagter Tabelle das gantze Jahr über gleich gehen lassen, so ginge sie recht. Allein wenn eine Uhr das gantze Jahr über das Tempus æquale zeiget, so habe ich nicht die von der Sonnen abgemessene und gezeigte Zeit, wie sie sich auf denen Sonnen-Uhren sehen lässet, und also auch nicht den wahrhafftigen Mittag, noch eine andere Stunde just, sondern ich habe nur allemahl, wenn ich eine Stunde bemercke $\frac{1}{8760}$ Theil der Zeit von einem gantzen Jahr. Oder wenn ich eine Minute nehme, habe ich $\frac{1}{525600}$ Theil vom Jahre (dasselbe zu 365 Tagen). Es mag dieses Theil fallen, wenn es will. Mit einem Wort: es ist nicht die Zeit, welche die Sonne weiset.

Z. E. d. 21. Mart. gehet die Sonne umb 6 Uhr auf, und umb 6 Uhr wieder unter, allein an der æquirten Zeit gehet sie nach besagter Tabell p. 93. umb 6 Uhr, 7 Minuten und 29 Sec.

Sec. auf, und umb 6 Uhr, 7 Min. 26 Sec. unter, und also gehet eine solche Uhr eine halbe Viertel-Stunde geschwinder als die Sonne. Diese Abweichung und differenz ist im Februario, Octobr. und Novembr. am grösten, nehmlich den 10 Febr. gehet die Sonne fast ¼ Stunde langsamer als die Uhr, und wenn die Sonne die Mittags-Linie berühret, so zeiget die Uhr schon ¼ Stunde drüber, dannenhero hält die Zeit von einem Mittage zum andern nach der Sonne 24¼ Stunde. Den 2 Novembr. gehet die Sonne mehr als ¼ Stunde geschwinder als die Uhr/ wenn dannenhero die Sonne die Mittags-Linie berühret, so ist es an der Uhr noch nicht 11¾ Uhr. Dannenhero ist die Zeit von einem Mittag zum andern lang 23¾ Stunden.

Weil man nun also nach der tempore æquali weder den rechten Mittag eines Tages, noch die juste Zeit des Auff- und Untergangs der Sonnen haben kan, und man doch aber im gemeinen Leben und Verrichtungen das tempus verum mehr, als das tempus æquale gebrauchet, und zu beobachten hat; so ist es besser, ja nöthig, daß man eine ordinaire Uhr nach dem tempore vero stelle. Ob wohl eine Probir-Uhr nicht anders als dem tempore æquali einzurichten ist.

Dieses kann nun füglich also geschehen, richte deine Sack-Uhr ein, daß sie mit der Probir-

Uhr gleich gehe. Alsdenn wenn sie etliche Tage mit derselben accord gewesen, so stelle den Weiser nach der Sonnen-Uhr oder nach denen IV Tabellen, so Cap. VII. zu finden sind. Denn rücke an denen Tagen etwa zwischen 11 und 12 Uhr den Weiser umb 1 Minute fort, welche in der Tabelle, so diesem Cap. beygefüget und mit A bezeichnet, angewiesen, so wird des Mittags die Uhr das gantze Jahr mit der Sonnen-Uhr übereinkommen, und das Tempus verum zeigen.

Weil es aber nicht eines jeden Werck und Gelegenheit ist eine Probir-Uhr zu haben, und zu dirigiren/so können sie auch in Ermangelung derselben eine Sonnen-Uhr brauchen. Nehmlich man muß vom 12 biß 19 April oder vom 13 biß 20 Junii oder vom 28 Augusti biß 3 Septembr. oder endlich vom 22 biß 25 Decembr. die Uhr des Mittags nach der Sonne richten, daß sie alle Mittage um 12 Uhr mit der Sonnen eintreffe. Wann nun um besagte Tage, vornehmlich aber d. 15 April. d. 17 Junii. d. 31 Augusti und den 24 Dec. die Uhr des Mittags um 12 Uhr mit der Sonnen gleich gehet, so gehet sie guth, und muß hernach alle Tage nach der schon angewiesenen Tabelle A fortgerücket werden, denn in diesen vier Tagen ist das tempus apparens seu verum mit dem tempore æquali gleich, und hält ein Mittag biß zum andern just 24 Stunden.

Endlich

Endlich kan man auch die Uhr alle Tage Mittags um 12 Uhr nach einer guten Sonnen-Uhr stellen, und so lange richten, biß sie mit denen Tabulis Cap. VII gleich gehet, so hat man die Uhr nach dem tempore æquali eingerichtet. Denn stellet man den Weiser mit der Sonnen umb den Mittag gleich, und rücket ihn alle die Tage nach der tab. A 1 Minute fort, wie schon im Anfang dieses Capittels angewiesen worden, so wird die Uhr auch das tempus verum alle Tage zeigen.

Man kan aus dem, so jetzo gesagt worden, erkennen, was davon zu halten, wenn etliche Leuthe, die von diesen Anweisungen nichts wissen, behaupten wollen, ihre Uhr gehe auch wohl in 4 Wochen nicht eine Minute falsch, sondern allemahl mit der Sonnen gleich, da doch gewiß, daß auch die best eingerichtete Uhr manche Tage zum wenigsten fast eine Minute fehlen müsse, auch wohl manchmahl in 4 Wochen 10 Minuten, wie es im Januar. zu geschehen pfleget, unrecht gehe, wo man ihr nicht zu helffen bemühet ist.

Kurtz es bestehet die richtige Stellung einer Uhr darinnen, daß man dieselbe erstlich nach dem tempore æquali richte, hernach den Zeiger um den Mittag nach einer Sonnen-Uhr stelle, und endlich an denen Tagen, welche in nachfolgender Tabelle A angemercket, allemahl um 1 Minute vor- oder rückwarts den Zeiger schiebe.

Tabelle A, welche zeiget die Tage, wenn man den Weiser der Uhr umb 1 Minute vor- oder rückwarts schieben soll.

Jan.	Febr.	Mart.	April	Maj.	Jun.	Jul.	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
1	10	1	2	9	1	2	9	4	2	2	3
3	23	5	5	23	8	8	16	7	4	4	5
6		9	8		13	15	20	10	8	15	7
8		13	12		22		25	13	12	20	10
10		16	20		27		28	16	16	24	12
13		20	24					19	21	27	14
15		23	30					22		30	16
18		26						25			18
22		30						28			20
26											22
31											26
											28
											30
wird zurücke gerückt.			Der Zeiger wird	vorwärts gerücket.	Der Zeiger	wird zurück gerückt.		Der Zeiger wird vorwärts	gerückt.		Der Zeiger

CAP.

X. CAP.

Von etlichen Instrumenten.

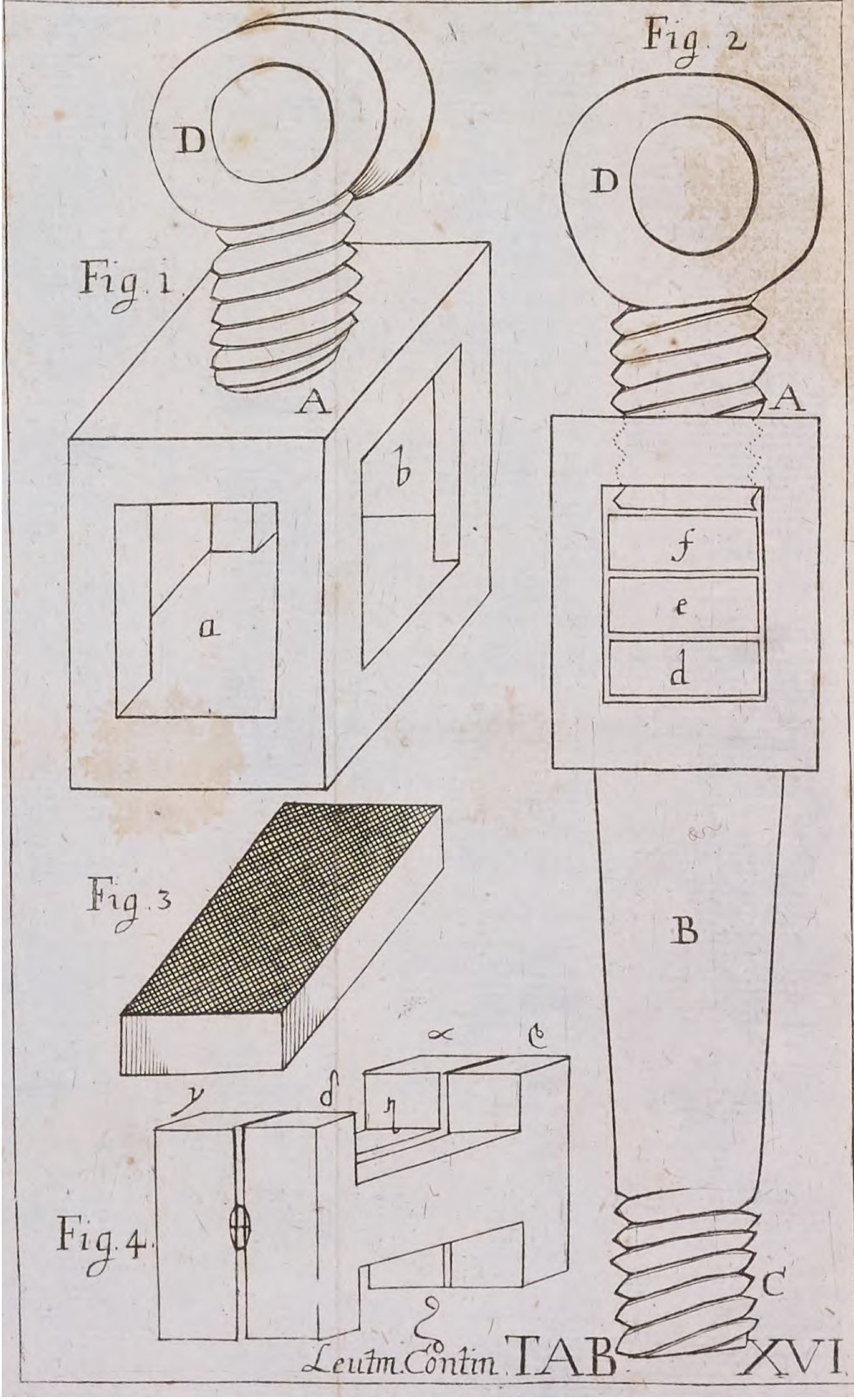
1. Abhandlung.

Wie die Uhr-Federn gezogen und gehärtet werden.

NUn will ich noch etliche wenige, auch vielen Uhrmachern selbst annoch unbekannte Werckzeuge und Machinen, deßgleichen einige Wissenschafften und Handgriffe beschreiben, so zu einer guten Sack-Uhr nicht nur nöthig, sondern auch gantz unentbehrlich sind.

Und zwar ist die Feder als das Principium movens und hernach die Schnecke, welche füglich principium deferens motum genennet werden kann, mit allem Fleiß zu verfertigen, wenn man anders eine recht guthe Uhr zu machen verlanget.

An der Feder hat man dreyerley zu beobachten. 1. Deren gantz gleiche Dicke und Breite. 2. Die Materie oder den Stahl. 3. Die Härte, welche allenthalben gantz einerley durchgehends seyn muß. Und eben darinnen bestehet unter andern vornehmlich der Englischen Uhren Güte, daß sie mit guten Federn versehen sind. Denn wenn die gantze Uhr aufs netteste und fleißigste bereitet wäre, hätte aber keine gute Feder und Bewegungs Krafft, so würde al-



Leutm. Contin. TAB XVI

Fig. 1

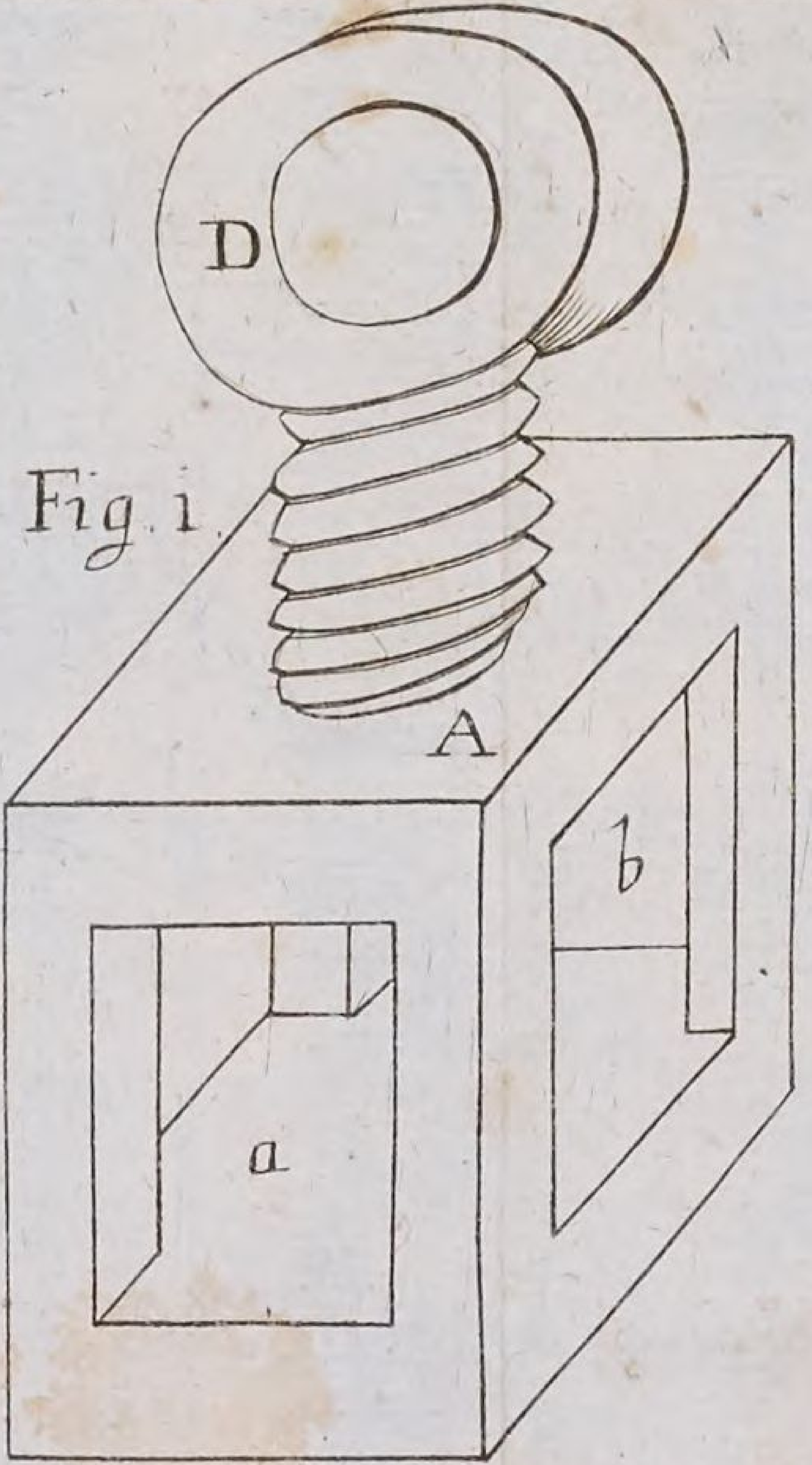


Fig. 2

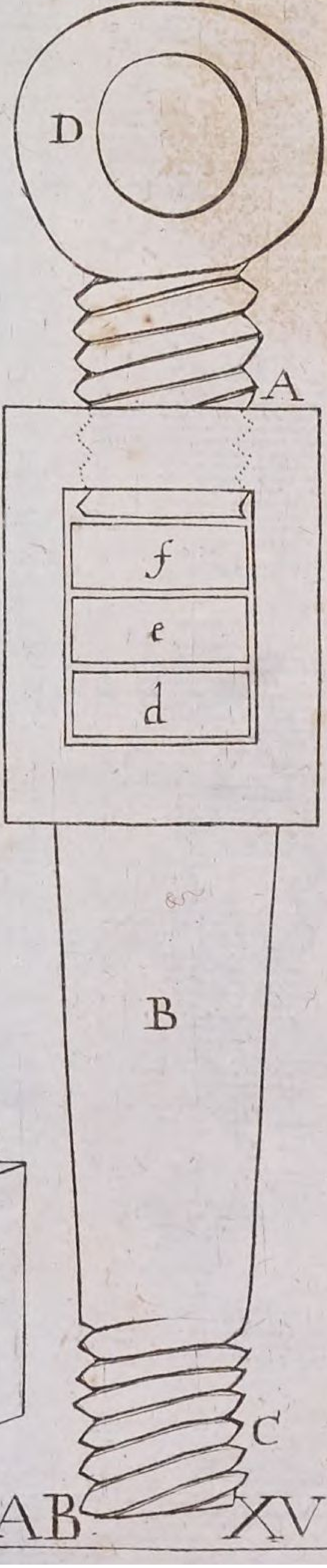


Fig. 3

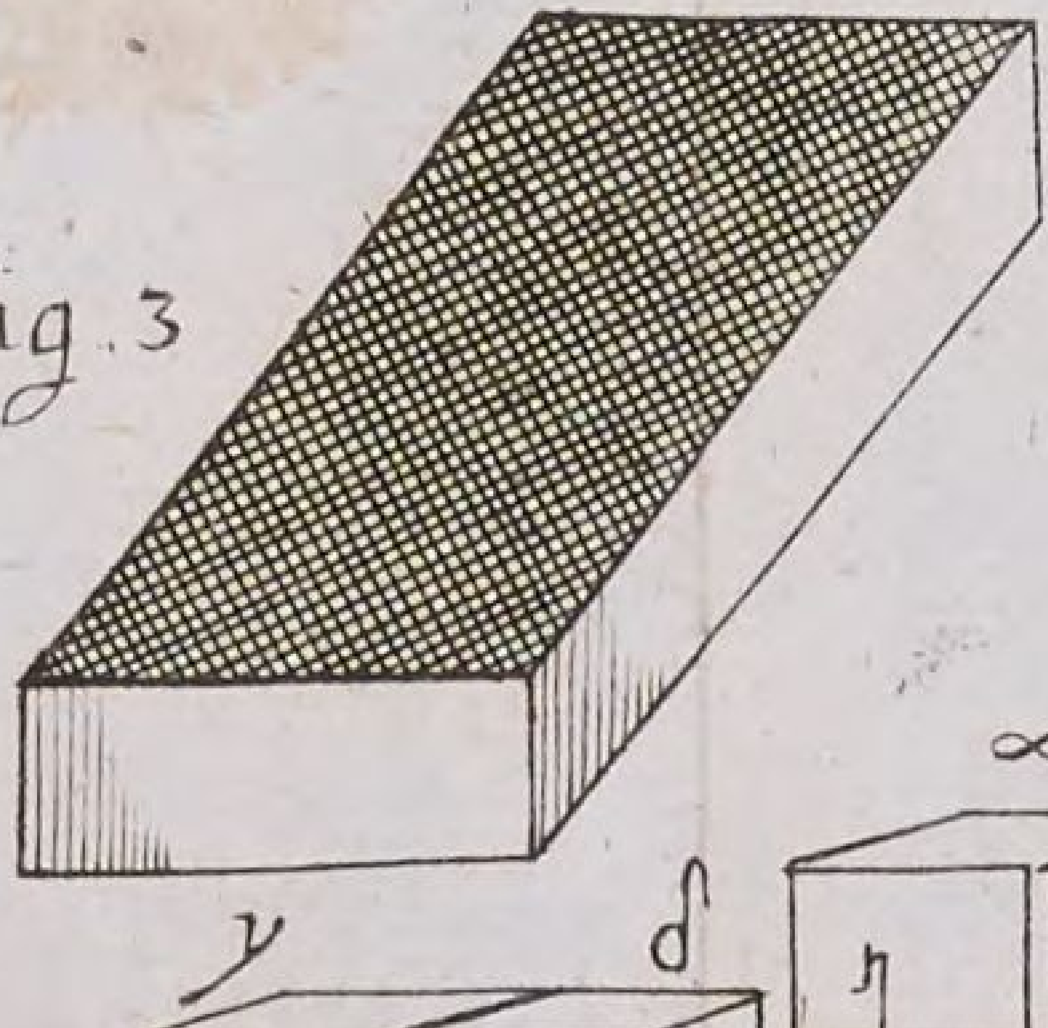


Fig. 4

Leutm. Contin. TAB. XVI.

le Arbeit vergebens angewendet seyn, indem bey ungleicher Dicke der Feder die treibende Krafft ungleich treiben, bey ungleicher Härte dieses ebenfalls geschehen, die Uhr öffters stille stehen, oder die Feder gar springen würde.

Der Feder eine recht gleiche Dicke zu geben, ist ohne Instrument mit blossem Ausfeilen ohnmöglich zu wege zu bringen, sondern es muß ein sonderbahres Instrument oder Machine seyn, dadurch man der Feder die rechte Form anbringen kann.

Wolte man nun dieses auff die Arth verrichten, wie die Drathzieher den Drath oder die Glaser das Fenster-Bley ziehen oder strecken, so würde die Feder brüchig und schieferig werden. Wolte man es aber mit einem stählernen Zahn oder scharffen Schneide machen, und über denselben die Feder ziehen, daß er sie schaben sollte, so würde sie wellig und nicht recht gleich werden, würde auch viel grobe Risse bekommen, und wenn man dieselben zwischen zween zarten Oehlfeilen oder auf andere Arth wolte glatt arbeiten, so würde sie eine ungleiche Dicke bekommen. Ich will dannenhero die rechte Arth solche zu ziehen, anweisen.

Schmiede die Feder von gutem Stahl, davon hernach soll gemeldet werden, doch also, daß die Feder nach der Länge des Stahls ausgezogen und geschmiedet werde. Denn wenn du etwa ein gut Stückgen Stahl hättest, und würdest es nicht in die Länge, wie es an der gan-

zen

tzen Stange Stahl gewesen, sondern in die Qvere ausschmieden, so würde die Feder im Winden springen, auch keinen gleichen Zug bekommen. Dannenhero ist dieses sehr nöthig zu beobachten. Hernach glüe die Feder fein gleich und gelinde aus, bedecke sie mit Kohlen und laß sie im Feuer liegen, biß dasselbe ausgegangen und kalt worden. Alsdenn feile sie, so gut es möglich, zurechte, biß zum ziehen.

Hierzu nun brauche folgende Machine und Arth:

X. Cap. 2. Abhandlung.

Von der Machine, die Uhr-Federn zu ziehen.

Mache eine eiserne Machine, wie Tab. XVI. figura 1 im Perspectiv und fig. 2 im profil vorstellet, A ist das Gehäuse, B der Boltzen, welcher in eine Pfoste eingelassen wird, und C die Schraube, an welche man eine Mutter unter der Pfoste vorschraubet.

Es wird diese gantze Machine aus einem Stück Eisen geschmiedet, und das Gehäuse A kreutzweise durchbrochen bey a und b. Durch den obersten Boden wird die Schraube D von Stahl und Feder hart gehärtet eingeschraubet. Diese Schraube muß so dick seyn, als das durchbrochne weit ist, und an dem Ende mit

mit ihrer Axe winckelrecht abgefeilet oder vielmehr abgedrehet seyn, damit sie die Feil-Blätter, welche drunter zu liegen kommen, fein gleich aufdrücke.

Darnach mache zwey Feil-Blätter, wie Tab. XVI. fig. 3. eines vorstellet. Diese laß auff der einen breiten Seite als eine Feile hauen. Sie müssen so breit seyn, daß sie just durch die Oeffnung b können in der Breite eingeschoben werden, da denn des untersten Blades gehauene Fläche auffwarts, des obersten Blades gehauene Fläche unterwarts, und also beyde gehauene breite Flächen in dem Gehäuse auff einander zu liegen kommen.

Mache noch ein stählern Blad, wie die beyde Feil-Blätter, härte es feder-hart (es darff aber nicht gehauen werden) und lege es auff die beyde Feil-Blätter, auff welches endlich die Schraube D auffzustehen kommt.

In dem Profiel fig. 2. ist in der durchbrochnen Seite a zu sehen d und e, die beyde Feilen f aber das glatte stählerne Blad.

Wenn nun also in der Mitte einer langen eichnen Bohle das Instrument mit seinen Boltzen B eingelassen, und unten mit der Schraube C vermittelst ihrer Mutter befestiget, so wird die abgeschmiedete und schon ziemlich zurecht gefeilte Feder, nachdem sie zwischen die beyde Feil-Blätter d und e durchgezogen und die Schraube D die Feil-Blätter gantz gelinde auffgedrücket, hin und her gezogen, biß sie gantz

wil-

willig zwischen denenselben sich ziehen lässet. Denn schraubet man die Schraube D ein klein wenig weiter zu, und ziehet die Feder wiederumb hin und her u. s. f. so wird die Feder nicht nur die rechte begehrte Dünnigkeit erlangen, sondern auch allenthalben gleich dicke werden.

Damit man aber die Feder mit gnugsamer force hin und wieder ziehen möge, so mache an beyden Enden der eichenen Bohle zwey dicke höltzerne Wellen, bringe sie mit ihren eisernen Axen in eiserne Pfannen, mache 4 Arme in der Mitten dran, damit du die Wellen umbtreiben kanst. An jeder Welle befestige einen starcken Strick, und an dessen andern Ende eine Zange, wie die Drathzieher brauchen, oder auch starcke Feil-Kloben, damit du die Feder auf beyden Seiten anfassen, und also wenn du den Strick auf die Welle haspelst/ dieselbe durch die Feil-Blätter ziehen kanst. Hastu nun die Feder auff einer Seite biß an ihr Ende durch und zu dir gezogen, so gehe ans andere Ende der Bohle an die andere Welle und ziehe sie wieder zurück, und dieses continuire so lange, biß die Feder guth ist.

Es ist darbey zu mercken, daß der Strick alleine sich auf die Welle aufwinden muß, die Feder aber darff sich nicht aufwinden, deßwegen muß die Bohle fast dreymahl länger seyn, als die Feder.

So muß auch die höltzerne Welle mit ihrer Superficie nicht höher liegen, als die Oeffnung

der

der beyden Feil-Blätter über der Bohle stehet, damit die Feder im Ziehen der Bohle allezeit parallel bleibe.

Hat nun die Feder ihre gehörige Dicke, so nimm die beyden Feil-Blätter heraus und lege andre sehr zart gehauenene oder geschnittene an deren statt, thue Baum-Oehl darzwischen, und ziehe deine Feder abermahl wie zuvor, damit die groben Feil-Striche wegkommen. Endlich lege an statt dieser Feil-Blätter zwey Höltzer, und bestreich sie mit zart geschlemmeten und gebeutelten Schmirgel und Baum-Oehl und ziehe sie wieder, so werden sie glatt geschmirgelt. Wilt du sie endlich recht schön blanck und sauber haben, so nimm diese Blätter wieder weg, und lege andere Höltzer mit Zinn-Asche und Baum-Oehl hin, und ziehe sie zwischen denselben, biß sie nach deinem Gefallen sind.

Bey dem poliren kann man sich einen Vortheil machen, wenn an statt der hintersten Welle ein Strick an eine solche Stange gemachet wird, wie die Drexler brauchen, so darff man nur forne ziehen, die angezogene Stange aber ziehet wieder zurücke. Oder man kann an die hinterste Welle noch einen Strick mit einem schweren Gewicht machen &c.

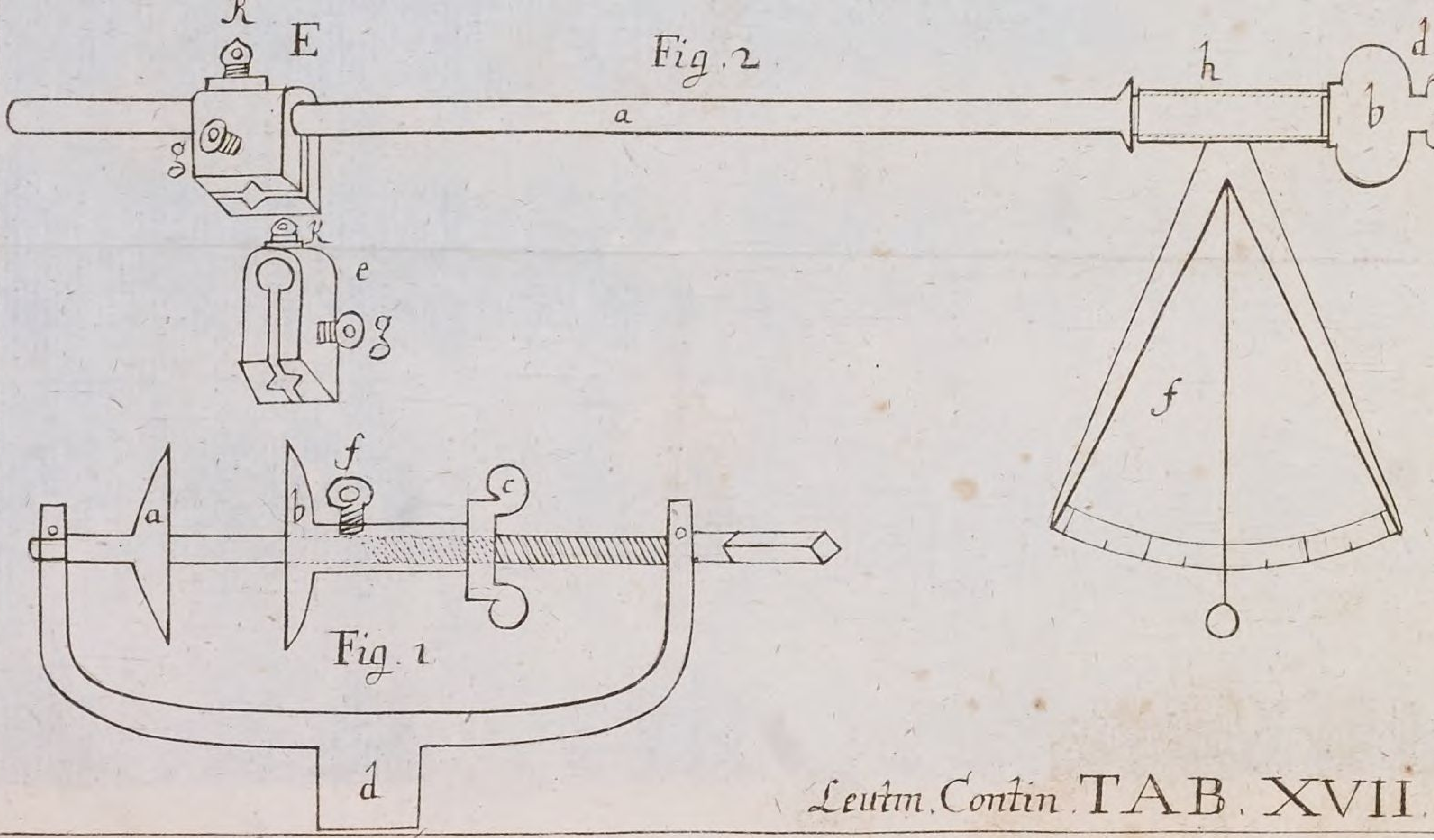
Ehe aber die Feder auf diese Arth gezogen wird, muß man sie zuvor gleich breit machen

oder feilen, und auch in der Machine ihrer Breite nach ziehen. Dieses verrichte also:

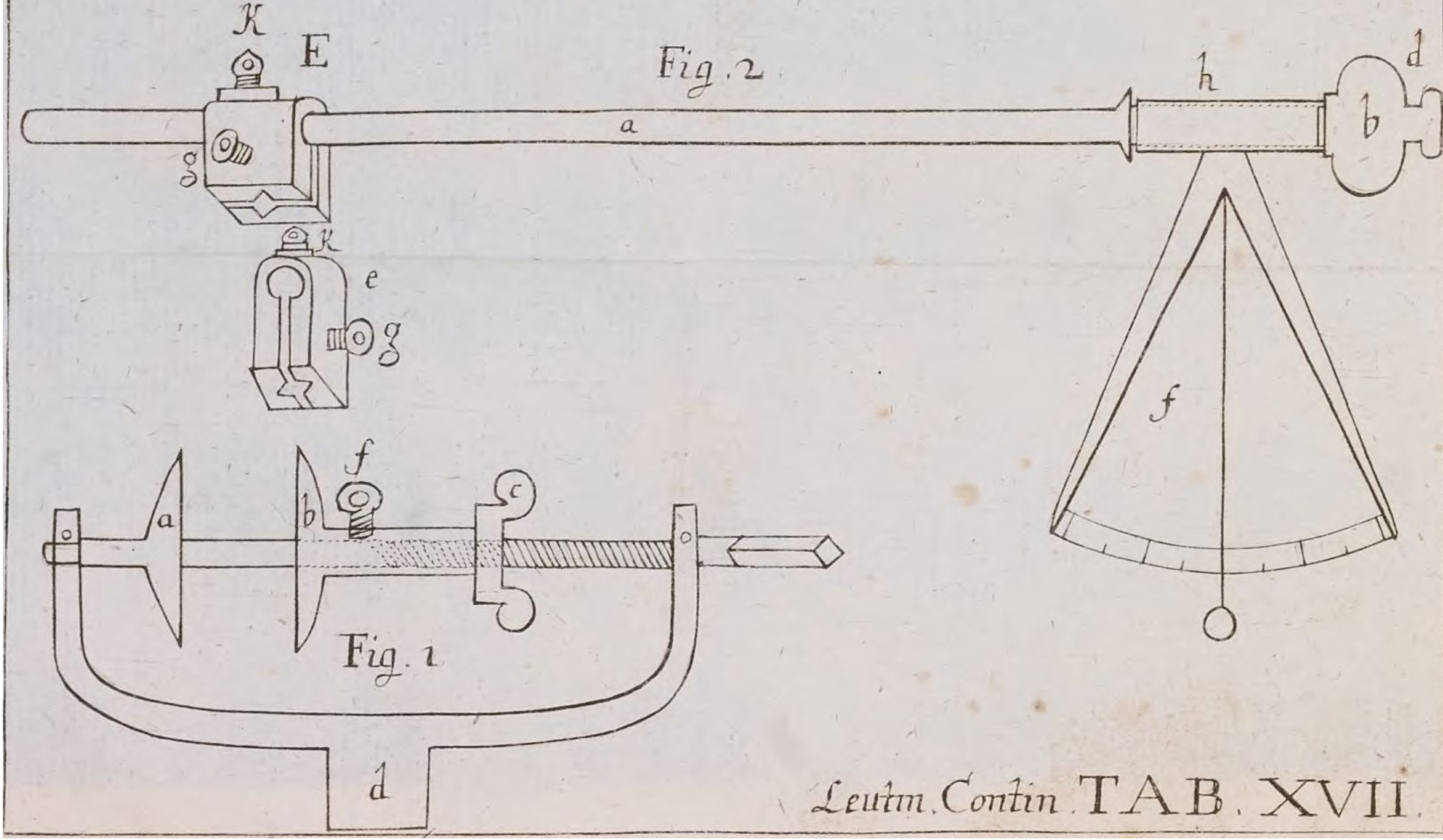
Mache zwey solche Eisen, wie Tab. XVI. fig. 4. vorstellet, beyde nur so hoch mit ihren zwey Hörnern α β, daß sie durch das Loch a der Machine A der Länge nach gehen, die andern beyde Hörner aber γ δ müssen etwa einen Messer-Rücken dicke und forne länger seyn, daß sie anstossen und nicht durch die Machine durchgehen. Sie müssen beyde zusammen gesetzt durch das Loch a der Machine durchgehen, derselben Loch ausfüllen, u. nur so viel Raum übrig lassen, daß die annoch ungezogene Feder willig bey θ durchgehen kann. Alsdenn steckt man die Feder zwischen diese beyde Eisen hindurch, so daß die Breite derselben perpendicular sey, schiebt das unterste Feil-Blad durch das Loch der Machine b und die unterste Oeffnung ζ der beyden Eisen hindurch, oben schieb ein ander Feil-Blad durch die Machine und Oeffnung η hindurch, und drucke sie mit der Schraube D gelinde zusammen, und ziehe die Feder hin und her, wie vor gemeldet, so wird sie nach der Breite abgegleichet seyn. Wenn dieses geschehen, so nimm die Feil-Blätter und beyde Eisen heraus, hingegen richte den Zug der Feder die Dicke zu geben, an, so bist du fertig.

Mercke, daß du dünnere Feil-Blätter haben must, wenn du die Breite der Feder abziehen, und dickere, wenn du die Dicke derselben abgleichen willt.

X. Cap.



Leutm. Contin. TAB. XVII.



Leutm. Contin. TAB. XVII.

X. Cap. 3. Abhandlung.

Von dem Stahle, die Uhr-Federn zu zurichten.

WAs nun den Stahl, als die Materie der Feder anlanget, so hat man in Italien einen sehr zarten und festen Stahl, der aber theurer ist als der ordinaire, dergleichen man auch in Deutschland anitzo haben kan, und der ist zu Federn der beste. Kann man diesen nicht haben, so nimmet man Schwedischen Nieköppinger Stahl, der auch sehr gut ist. Oder man nimmt gute Solinger Rappiere, und machet davon die Feder.

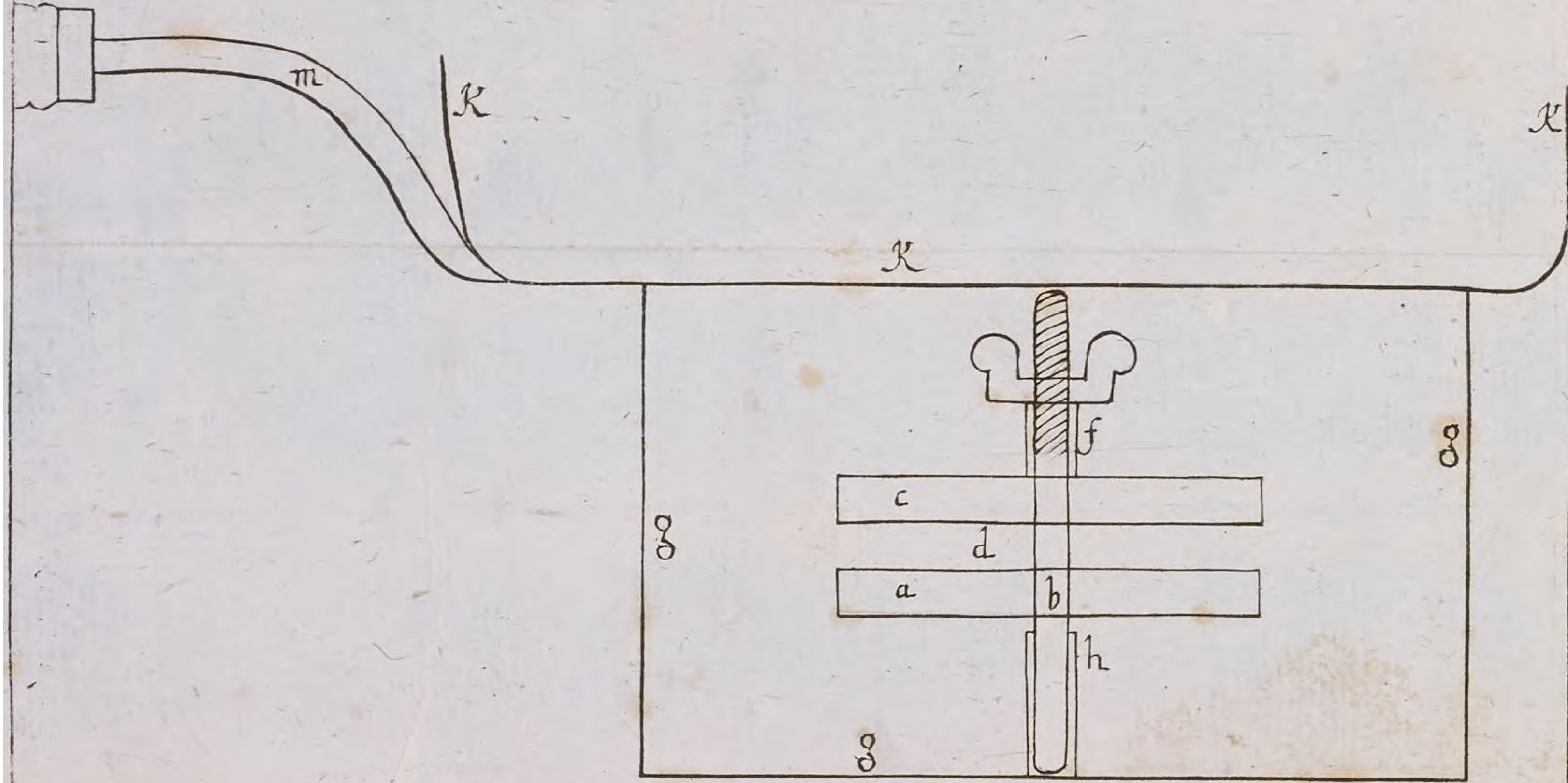
Ich will doch hier eine Beschreibung beyfügen, wie man diesen Nieköppinger oder Rappier-Stahl so zurichten könne, daß er dem Italienischen zugerichteten Stahl gleich werde, oder auch übertreffe, welches mir als ein grosses Geheimniß communiciret worden: Nimm Rappier-Klingen in der Länge, daß sie in einen hohen Heßischen Schmeltz-Tiegel können gethan werden. Oder laß von Nieköppinger Stahl auch wohl, in Ermangelung dessen, von guten Steyermärckischen Stahl-Stücken, schmieden zwey qver Finger breit und einen Messer-Rücken dick nach der Länge des Tiegels. Nimm alsdenn:

Buchne Asche wohl ausgesiebt - 1 Theil.
Buchne Kohlen, gröblich als Erbsen groß gestossen - - 2 Theil

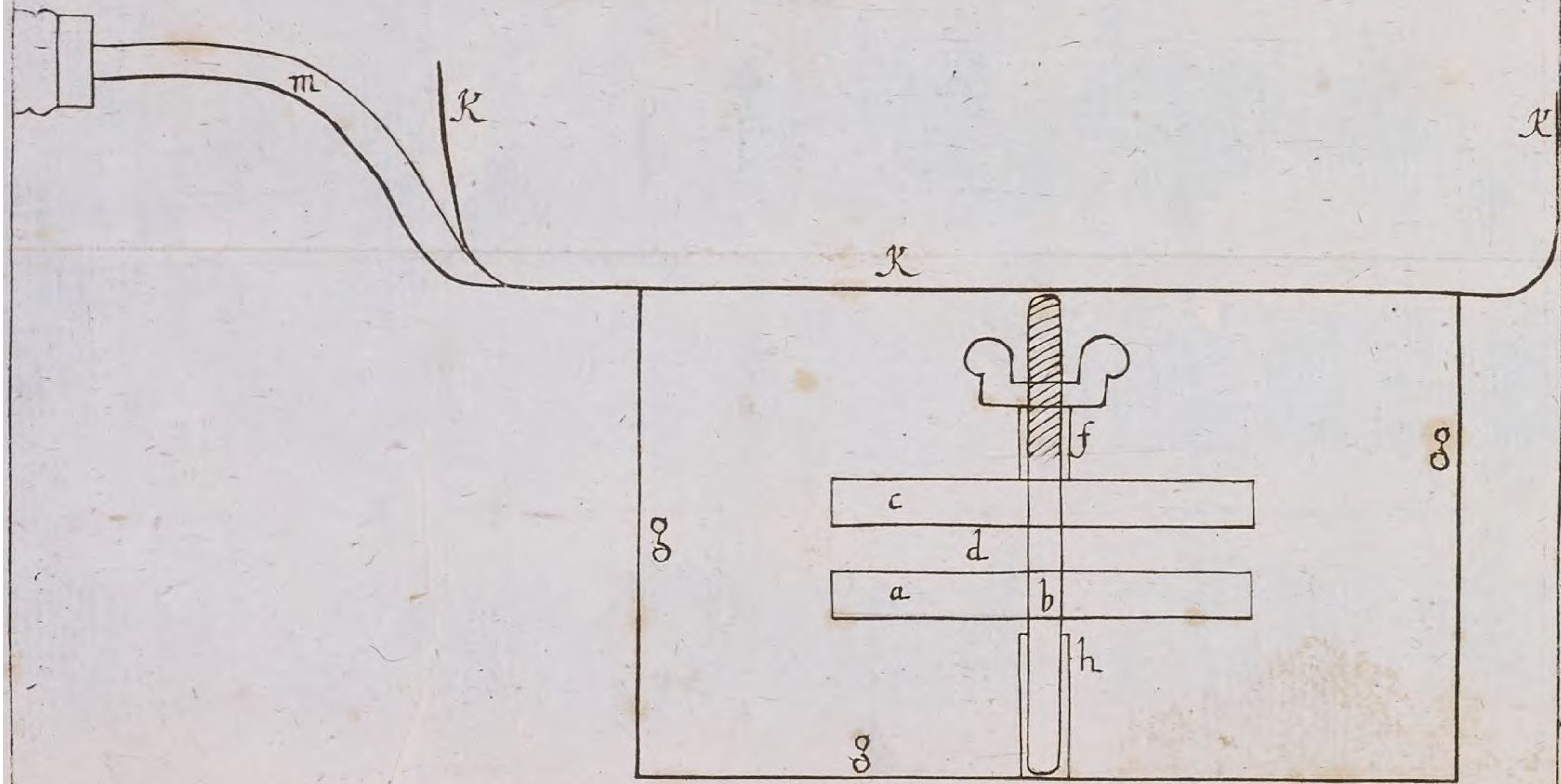
zu

zu zwey Göspen, wie man mit beyden Händen fassen kann, dieses Pulvers nimm 1½ Loth Federweiß (alumen plumosum) stosse es klein und vermische es wohl mit dem Pulver. Dieses Pulver thue in den Tiegel, stecke die Stahl-Stücken also hinein, daß keines an das andre rühre, sondern jedes Stück allenthalben von diesem Pulver umgeben sey, schütte auch oben drauff dieses Pulver, daß es also ein S.S.S. werde, wie es die Chymici nennen. Decke den Tiegel mit seinem Deckel zu, und verkleibe ihn wohl mit einem guten luto Sapientiæ, laß alles wohl trocken werden, und setze es in einen Cementir-Ofen, oder auch wohl nur in einen gemeinen gelinden Schmeltz-Ofen 24 Stunden lang, darnach laß das Feuer abgehen und alles von sich selbst kalt werden.

Laß dieses bey einem Schmiede reimlich zusammen schweissen oder schmieden, und wiederumb dergleichen Bleche daraus schmieden, wie die erstlich waren, und also rothbraun in Wasser ablöschen. Thue diese Bleche wieder mit solchem vorbeschriebenen Pulver in einen andern Schmeltz-Tiegel wie zuvor, und cementire es wie zuvor, laß es wieder schmieden, und wiederhole diese Arbeit 3 oder 4 mahl. Zuletzt laß die Stabstänglein davon schmieden und ablöschen, so hastu sehr köstlichen Stahl zu deinen Federn und andern Instrumenten.



Leutm. Contin. TAB. XVIII.



Leutm. Contin. TAB. XVIII.

X. Cap. 4. Abhandlung.

Ein Instrument die Feder zu winden, deßgleichen eines zum Härten.

WEnn nun also deine Feder gezogen und wohl poliret ist, so wird sie gewunden. Ob nun schon dieses Winden allen Uhrmachern wohl bekandt ist, so will ich doch etwas weniges davon anmercken, was nehmlich zur accuratesse gehöret.

Die Uhrmacher brauchen insgemein einen schlechten stählernen Wellbaum darzu. Es ist aber besser, daß der Wellbaum zwey eiserne Scheiben Tab. XVII. fig I. a b habe, davon die eine a fest angelöthet, die andere b aber an einer Hülse sey, welche inwendig und zwar gegen das Ende der Hülse eine Mutter eingeschnitten habe, damit man also diesen andern Wellbaum hin und her schrauben und denn mit einer Stell-Schraube f befestigen könne, nachdem die Feder schmal oder breit ist. Wenn nun dieses Instrument in den Schraubstock bey d fest eingeschraubet, so windet man die Feder drauff. Damit auch die Feder im winden sich fein gleich anlege, so hencke ein ziemlich schwer Gewicht nach proportion der Feder unten an die Feder, und so winde man alsdenn die Feder auf, so wird sie zwischen den beyden Scheiben gleich übereinander, und wegen des Gewichts gleich auf einander sich aufwinden lassen.

sen. Alsdenn nimm das Gewicht gelinde ab, laß die Feder sachte auflauffen, so ist sie biß zum Härten fertig.

Wilt du nun gut Härten, so mache ein Creutz Tab XVIII. a von Stahl, daran die Arme dünne als ein Messerrücken, aber einen guten viertel Zoll hoch und so lang sind, daß die auffgelauffene Feder drauff liegen möge. Durchs Centrum dieses Creutzes laß eine axe b gehen, welche daran eingelöthet, unten aber ein $\frac{1}{2}$ Zoll lang heraussen stehe, und oben $1\frac{1}{2}$ Zoll hoch sey, schneide oben eine Schraube dran und mache eine Mutter darzu. Mache noch ein solches Creutze c in der Mitte mit einer Hülse $\frac{1}{4}$ Zoll oder mehr lang f. Nun lege die auffgelauffene Feder auff das erste gemeldete unterste Creutz a, daß die Welle durch das Mittel der Feder gehe, lege das andere Creutze c darauff, und schraube die Mutter gelinde vor, daß sich die Feder nicht könne in die Höhe begeben. Tab. XVIII. In das Spatium d wird die Feder geleget. Mache auch einen runden Kasten g von Blech 2 Zoll hoch und so weit, daß der Kasten 1 Zoll weit von der Feder abstehe. Im centro des untersten Bodens befestige eine Hülse $\frac{1}{2}$ Zoll lang h, und inwendig so weit, daß der unterste Zapffen oder Axe des Creutzes willig hinein kan gestecket werden. Thue die Creutze mit der darzwischen gespannten Feder in diesen Kasten, also, das der Zapffen des Creutzes unten in die Hülse h am Boden

Leutm. Contin. TAB XVIIII

Leutm. Contin. TAB XVIIII

desselben eingesetzet werde, und das Creutz den Kasten nirgend als mit der untersten Welle berühre.

Endlich mache auch ein blechern rundes Pfännigen k etwas grösser als der Kasten und auch 1 Zoll tieff, unten am Boden aber gantz gleich, mache daran einen eisern Stiehl m mit einem höltzern Hefft zum angreiffen, so sind die Instrumenta zum Härten bereitet.

Wenn du nun Härten wilt, so thue Kohlen in eine weite Kohl-Pfanne, setze den leeren runden Kasten ohne die Feder auff die glüende Kohlen. Deßgleichen lege dein Pfänngen k auch voll Kohlen, und habe es bey der Hand. Nun lege dein Creutze mit der Feder in den Kasten, decke denselben mit dem Kohl-Pfännigen zu, und wenn du meinest, daß die Feder blau angelauffen, so siehe etliche mahl hinein, indem du das oberste Pfännigen auffhebest, gieb Achtung, so bald die Feder schön Himmel-blau ist, so fasse die mittelste Schraube mit der Zange an, hebe sie aus dem Kästgen, und lege sie mit sammt dem Creutze gelinde in einen Napff voll Leinöhl, so ist sie gehärtet.

Probiere und erkenne den Stahl, davon die Feder gemacht worden, vorhero wohl. Ist der Stahl sehr frisch, so darffst du die Feder nur hoch Himmel-blau anlauffen lassen. Ist der Stahl etwas faul, so muß die Feder schwartz blau im Feuer werden rc.

Und

Und also hast du Nachricht, wie die Feder zu ziehen ist, wie der Stahl beschaffen seyn muß, und endlich, wie die Feder gehärtet wird. Ein geschickter Künstler wird mich in allen wohl verstehen, und meine intention erkennen, auch vernünfftig und Kunst verständig davon zu urtheilen wissen. Die Tab. XVIII. zeiget das profil, da das Creutz in dem Kasten mit dem darauff liegenden Deckel oder Pfännigen vorgestellet wird.

X. Cap. 5. Abhandlung.

Ein Instrument die Schnecke zu schneiden.

Die Schnecke, auff welche sich die Kette windet, wird erstlich conisch auf der Dressel-Banck abgedrehet, hernach werden die Gänge durch folgendes Instrument eingeschnitten, weil sie mit der Hand-Feile doch sonst nicht einerley Weite noch Tieffe, vielweniger eine juste gewundene Schnecke bekommen, ob sie gleich von denen meisten Uhrmachern nur mit der Hand geschnitten werden. Das Instrument ist deutlich Tab. XIX fig. 1 vorgebildet, nehmlich: Es wird ein Balcken A mit 4 auffgerichteten Säulen B C D E gemacht/ in die Säule B wird eine viereckte Mutter a, welche fig. 2. absonderlich abgezeichnet ist, eingesteckt und mit der Stellschraube b befestiget. Durch diese Mutter gehet ein rund Loch, in welches ein Ge-

Gewinde von der Weite geschnitten als die Gänge an der Schnecke werden sollen. Die Schraube zu dieser Mutter muß forne ein viereckt Loch haben, in welches man den Zapffen der conischen Schnecke stecket, sie ist auch fig. 2. angewiesen, hinten aber wird sie viereckt gefeilet, damit man eine Krange daran aptiren und sie vor- und rückwarts drehen könne. Das vordertheil der Schraube muß durch der andern Säule C Loch c gehen, und alsdenn wird die conische Schnecke e mit ihrem Zapffen eingesteckt. Durch die Säule D und E muß ein runder Boltzen d gehen, dessen fordere Spitze f wird in der Schnecke rundes Loch g gestecket, und die hinterste Spitze des Boltzens stemmet sich an eine Feder k, welche auff die Säulen D und E fest angeschraubet ist.

Wenn man nun die Schraube fig. 2. herumb und wieder zurück treibt, so gehet die daran hafftende Schnecke auch hin und her, und stemmet sich der Boltzen d von der Feder k getrieben stets an die Schnecke, daß sie desto fester stehen und im Schneiden nicht nachgeben oder weichen kann.

Endlich sind an dem Balcken A zween Arme h und m, und machen mit dem Balcken A gleichsam ein Creutze. Der Arm h hat am Ende eine aufgerichtete Säule P. der Arm m aber ist eingeschnitten zu einem Gewinde, und gehöret darein die Säule fig. 3 G. Diese hat oben bey q ein Loch, durch welches wenn sie in ihrem

rem Gewinde am Arme w gehet, der stählerne Bogen S, so an der Säule P feste gemacht, durchgestecket wird. Fig. 4. ist ein stählerner Zahn, der wird in das viereckte Loch A der Säule G befestiget. Der Zahn muß forne fast so breit seyn als die Gewinden der Schraube fig. 2, nur umb ein wenig muß er schmäler seyn, so viel nemlich zwischen denen Gewindē der Schnecke soll stehen bleiben. Und damit dieser Zahn nicht tieffer einschneiden möge, so muß er forn ein klein ründlich gefeiltes Absätzgen haben, denn wenn dieses an die Schnecke anstösset, so kann der Zahn nicht mehr schneiden, die Gänge haben einerley Tieffe, und ist also die Schnecke just.

Wenn nun das Instrument angerichtet, so drehet man mit einer Hand die Schraube mit einer Brange vor und zurücke, so gehet die Schnecke auch also, mit der andern Hand drücket man die Säulen G und P zusammen, oben bey z z und also den Zahn an die Schnecke, und so schneidet man die Gewinden ein. Man kann hernach die Gänge mit einer zarten Feile und Polir-Stahl auspoliren u. w. dgl. mehr.

X. Cap. 6. Abhandlung.

Ein Instrument die Schnecke abzurichten.

Die meisten Uhrmacher brauchen einen Schlüssel mit einem viereckten Loche, in dasselbe stecken sie eine Feile oder dergleichen,

und sehen, ob die Feder deren Schwere allenthalben ertragen kann. Denn wenn die Feder gantz auffgezogen ist, so ziehet sie am stärckſten, je weiter sie aber abläufft / je schwächer wird ihre Krafft. Dannenhero hilfft man diesem ungleichen Zuge mit der conischen Schnecke, daß, wenn die Feder gantz auffgezogen, sie an dem spitzen Ende der Schnecke mehr zu ziehen, und wenn sie fast abgelauffen, an dem dicken Ende der Schnecke weniger zu ziehen habe. Denn der Radius der Schnecke ist als ein vectis zu consideririen, je grösser nun der vectis, je leichter ist die Bewegung, je kleiner der vectis, je grössere Gewalt ihm nöthig ist. Weil nun die Abgleichung des vectis der Schnecke gegen die ziehende Krafft der Feder das Hauptwerck der Gleichheit der Stunden ist, so muß dieselbe mit dem grösten Fleisse verrichtet werden. Da aber dieses auf die gemeine Arth nicht so genau kan beobachtet werden, bedienen sich fleißige und accurate Maitres folgendes instruments. Tab. XVII. fig. 2.

Es ist dieses eine lange stählerne runde Stange a ohngefehr eines Schuhes lang, und einer starcken Federspuhle dicke. Forne hat sie einen Knopff b ohngefehr einer welschen Nuß groß. Dieser Knopff hat noch einen Einschnitt d rings herumb, damit man, wenn es noth thut, die Schwere des Knopffes vermehren könne.

Nahe an diesem Knopff ist ein Octant f in seine gradus eingetheilet mit einer Hülse h angesteckt, daß er sich umb die Stange rings herumb drehen, nicht aber vor oder rückwarts weichen kan, und an dem Centro desselben spielet ein Perpendicul.

Denn ist ein meßinges Häußgen E e, welches oben ein Loch hat, durch welches die Stange a kan gestecket werden, unter dem Loche ist das viereckte Corpus mit einer starcken Spalte durchschnitten, beyde Theile aber desselben können mit einer Schraube g zusammen gezogen werden, und endlich ist unten ein viereckig Loch als wie in einem Uhrschlüssel eingearbeitet, so daß die Helffte dieses Lochs in dem einen Theile, die andre Helffte in dem andern Theil des voneinander gefeilten Gehäuses anzutreffen. Dieses ist darumb, damit man grosse und kleine Zapffen in dieses Loch stecken, und mit der Stell-Schraube g das Gehäuse zusammen ziehen, und an den Zapffen befestigen könne, daß das Instrument nicht abfallen kan.

Endlich ist oben noch eine Stellschraube k, damit man das Gehäuse an die Stange a anschrauben kan.

Wenn nun dieses Gehäuse an dem viereckten Zapffen angeschraubet, so ziehet man die Stange so lange hin und her, biß der perpennicul just auf seiner Linie spielet, alsdenn schraubet man die Stellschraube k fest, und drehet

Fig 1

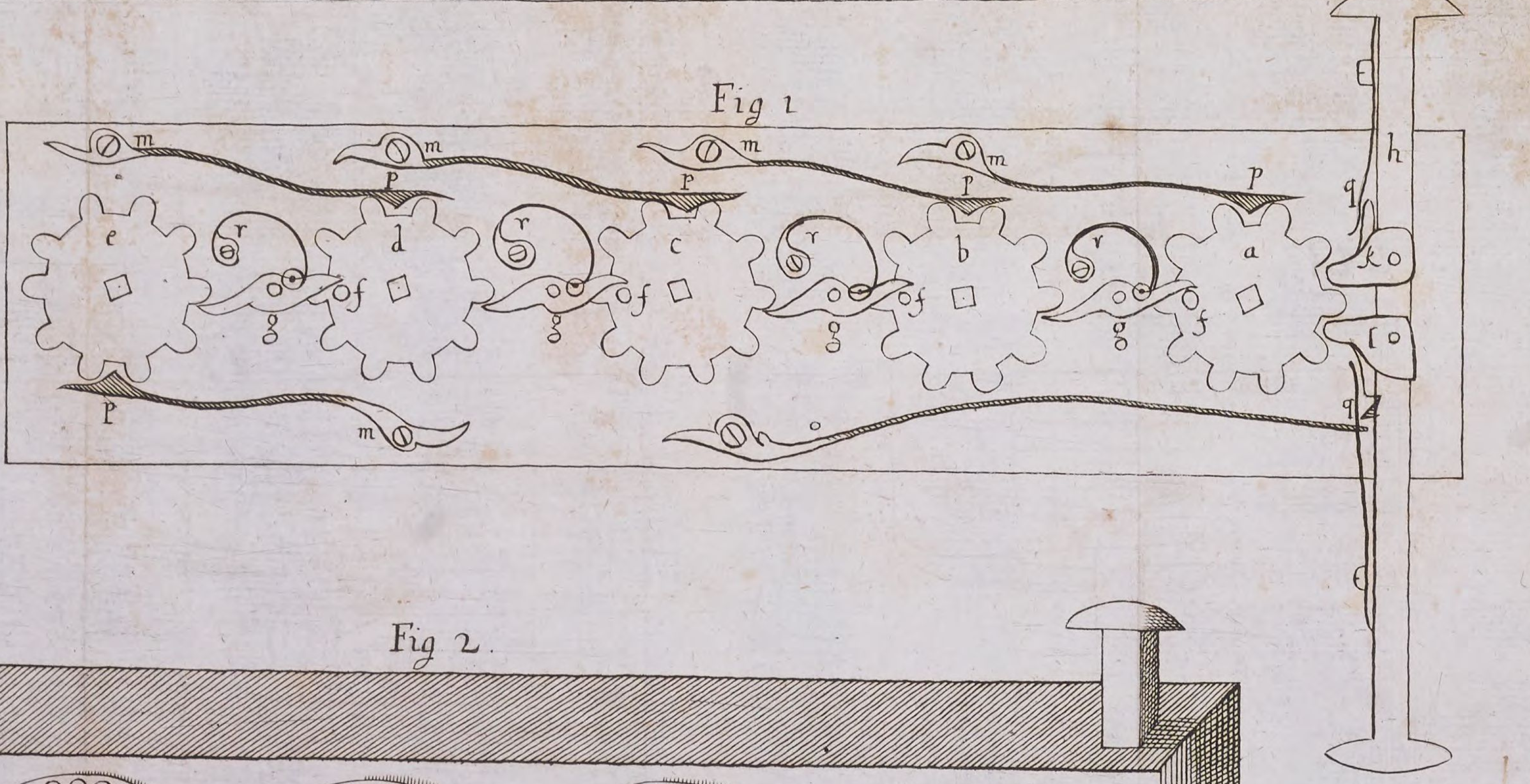


Fig 2.

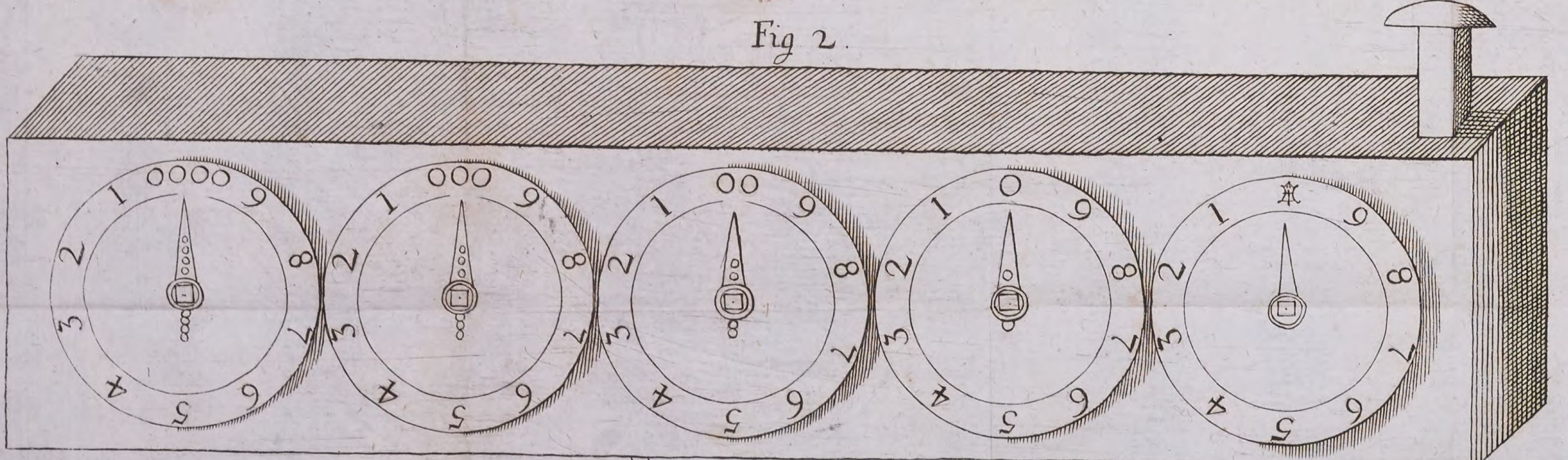
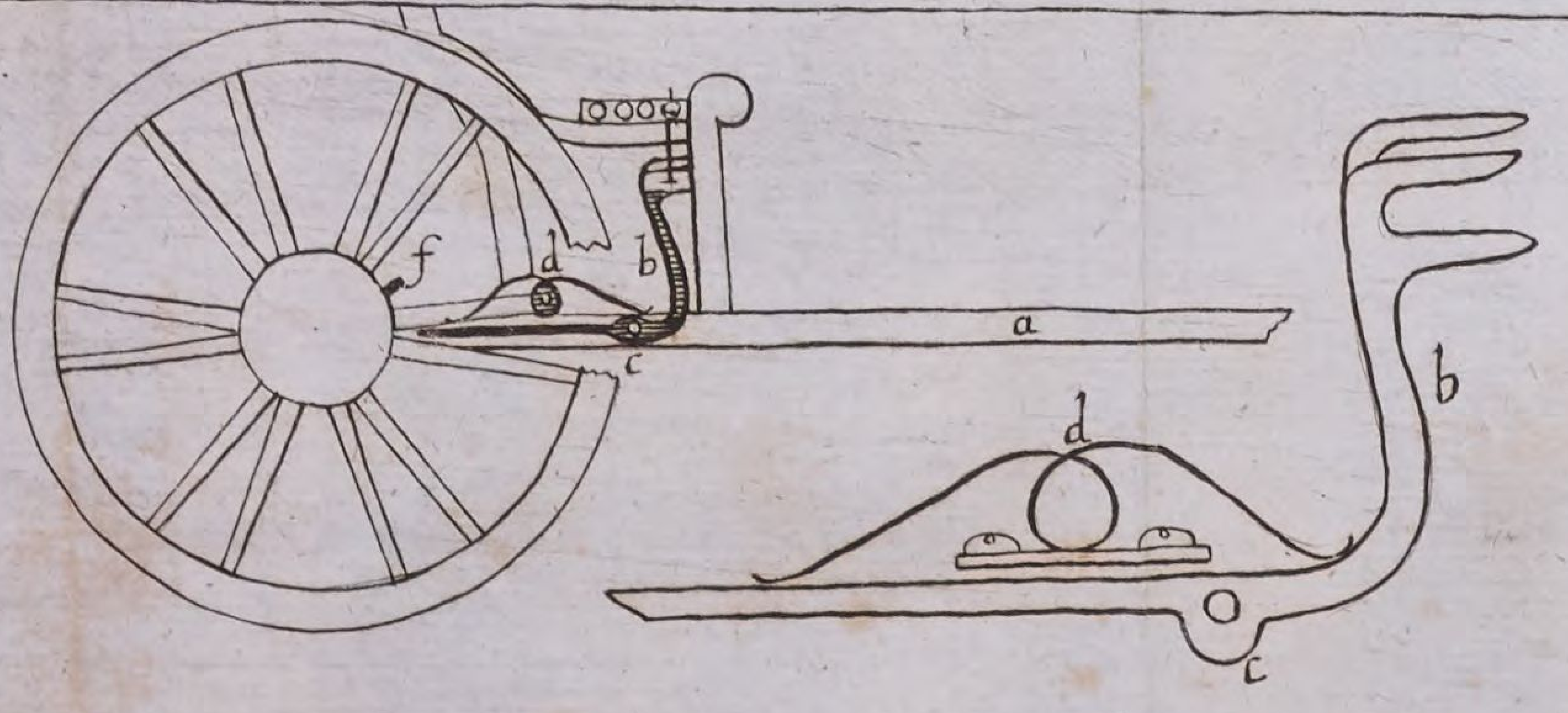
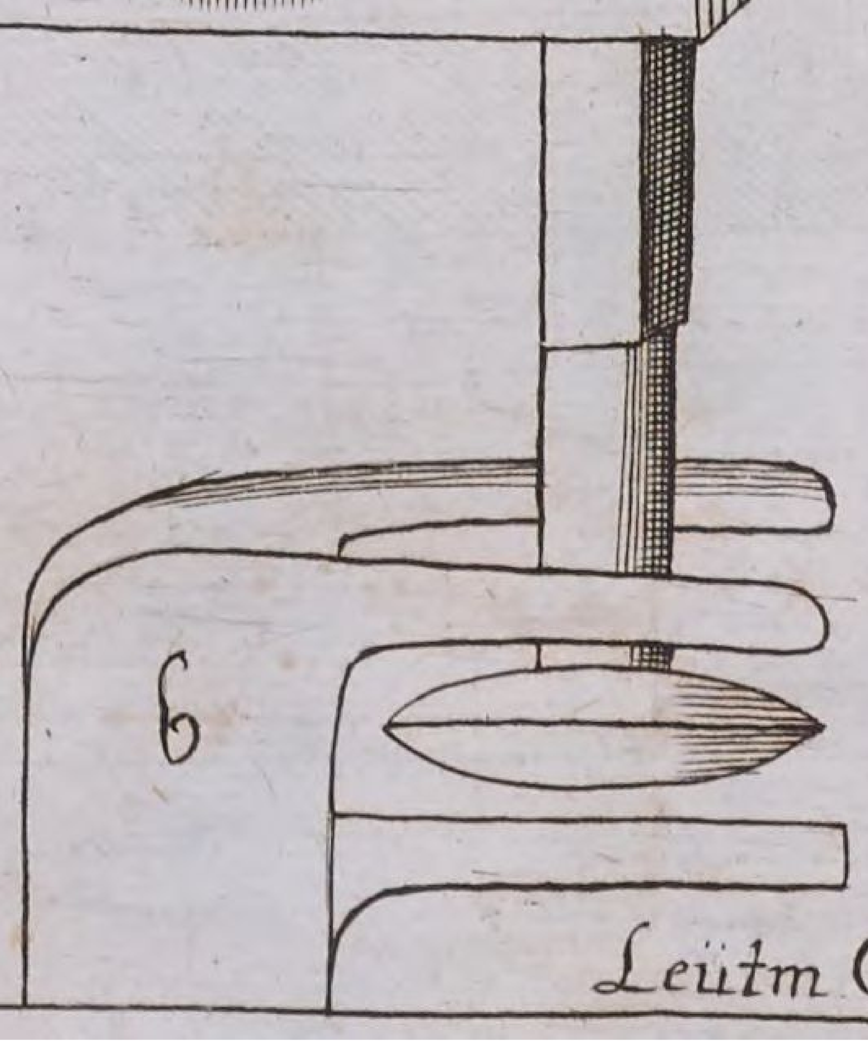
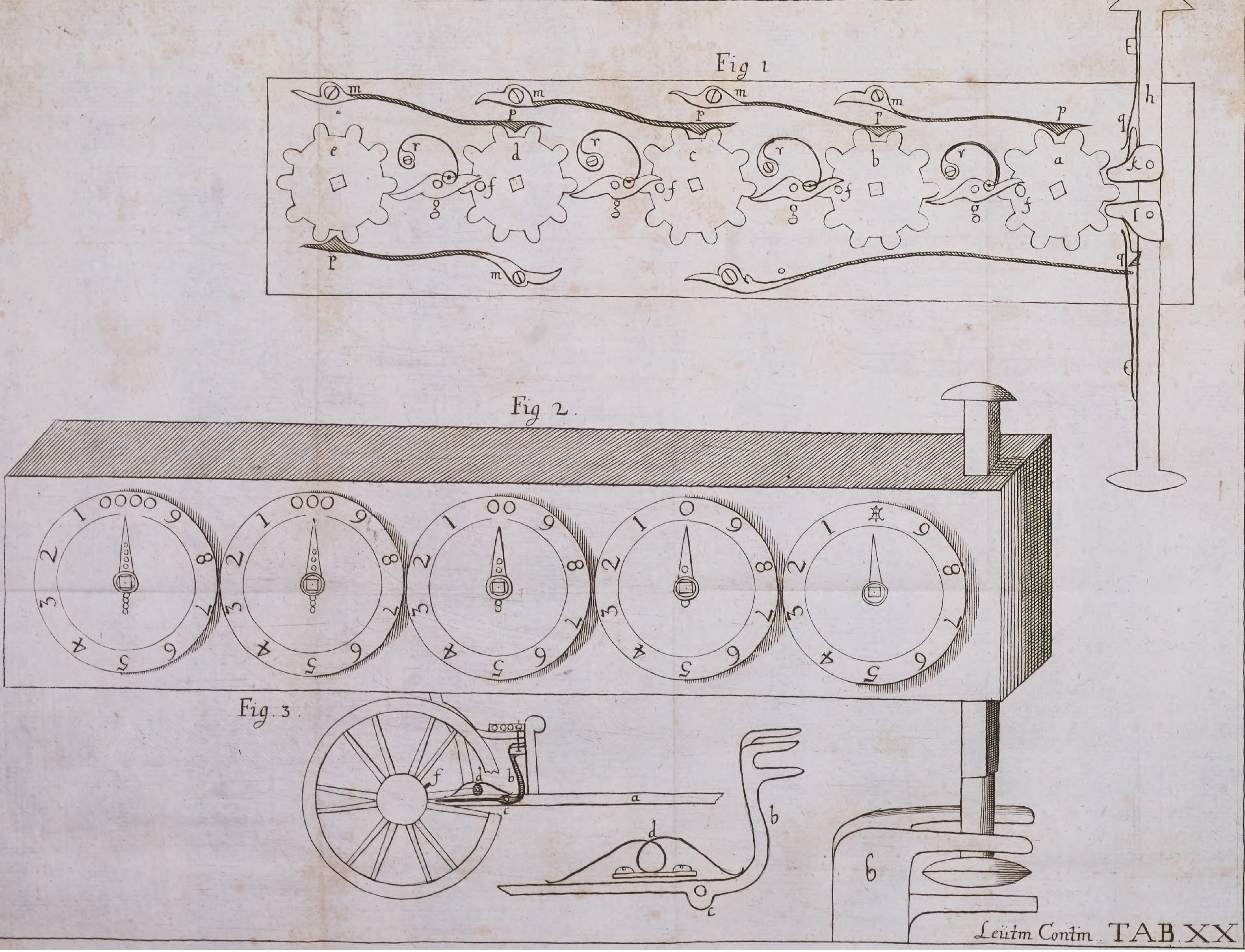


Fig. 3.







Leütm Contin TAB.XX

die Uhr, so siehet man bald, wenn der perpendicul von seiner Linie abweichet, und da muß man der Schnecke helffen.

Wenn endlich bey gäntzlicher Auffziehung der Schnecke der Perpendicul allzeit auff seiner Linie bleibet/ so ist die Schnecke recht und wohl gegen den Zug der Feder proportioniret und abgerichtet. Ein Uhrmacher wird mich schon verstehen, ob ich gleich die gantze Arth zu arbeiten nicht weitläufftig beschreibe.

XI. CAP.

Von Viatoriis.

I. Abhandlung.

Ein Viatorium oder Meilen-Zeiger an einem Wagen.

Es beschreibet Bion Mathem. Werck-schule p. 98. ein solches Instrument, es ist aber dasselbe nicht so bequem als dasjenige, welches ich anjetzo beschreiben will. Denn bey jenem wird man nicht so leicht die Zahl der Maasse alsbald in den Augen haben, es treibet dieselbe auch nicht zurück, wenn der Wagen rückwarts geschoben wird, u. w. d. m. Der curieuse Leser wird eine gantz andere facon und den Unterscheid schon finden.

Es sind aber Viatoria oder Wegmessende Instrumenta solche Machinen, welche zeigen, wie viel Schuh, Ellen oder dergleichen Maasse man an einem Wege zurück geleget. Der Königliche und Churfürstliche Geographus und Past. in Scasse Herr Zörner hat dergleichen an seinem Wagen machen lassen, und also in praxi gewiesen, daß es zu gebrauchen. Wie aber das seinige inwendig construiret, habe ich nicht gesehen, zweifle doch nicht, daß es nicht nach Bions Anordnung gemacht, weil meine Arth noch bißhero unbekant gewesen.

Dieses Instrument Tab. XX. fig. 1. ist nach seiner inwendigen structur und composition, auswendigem Ansehen aber nach fig. 2 abgebildet. Nehmlich inwendig sind 5 Räder a b c d e, jedes von 10. Zähnen a b c d. als die 4 ersten Räder haben jedes einen Zapfen f. Dieser beweget eine kleine Stange g und durch derselben anderes Ende wird das angräntzende Rad fortgeschoben.

Das erste Rad a wird von einer langen perpendicularen Stange h beweget. An derselben sind zwey Zähne k und l, da der unterste l in Hinauffgehung der Stange das Rad a fortschiebet, der oberste aber k im Hinuntergehen das Rad a zurück treibet. Diese Zähne bewegen sich an der Stange, so daß der unterste l im Hinauffgehen der Stange zwar fest wiederhält, im Hinuntergehen aber nach-

nachgiebt und weichet; der andre k aber das Wiederspiel thut, und im Heruntergehen fest stehet, im Hinauffgehen aber weichet, beyde Zähne haben jede ein Absätzgen, auf welchem eine Feder q ruhet.

Auf jedes Rad lieget ein stählern Federgen m, dessen Spitze einen Zahn p hat, der allezeit zwischen zween Zähnen einfällt, wenn das Rad fortgeschoben wird, dadurch er verursachet, daß das Rad seinen Stand behält, es sey denn, daß es mit Gewalt weiter geschoben werde, alsdenn giebt die Feder leicht nach, der Zahn p wird ausgehoben, und fällt wieder zwischen die beyden folgenden Zähne ein.

Endlich ist an jeder Stange g ein Federichen r, dieses muß gar schwach und an der Spitze breit seyn mit einem Löchelgen, in welches ein Zäpffgen, so an denen Stangen g ist, gethan wird, damit die Stangen g allzeit in ihrem situ bleiben. Die Feder o treibt die Stange h in die Höhe.

Wenn nun diese Räder alle in ihrem Gehäuse fig. 2. stehen, so wird an jedes Rades Welle ein Zeiger und unter demselben ein Zifferblad gemacht A B C D E, auff jedem sind 10 Spatia und 9 Ziffern. Das Spatium aber zwischen 1 und 9 wird in A mit einer Lilie oder

der-

dergleichen gezeichnet, in B wird es mit einer nulla, in C mit zwo nullen, in D mit drey und in E mit vier nullen bemercket.

Wenn nun die Stange h hinauff gestossen wird, so schiebt der Zahn l das Rad a umb einen Zahn fort, und also gehet auch der Zeiger auff der Scheibe A auff 1 zu. Denn fällt die Stange h wieder herunter, der Zahn l giebt nach, und gehet vor dem andern Zahn des Rades a vorbey. wird die Stange h zum andernmahl in die Höhe gestossen, so treibt der Zahn l wiederumb das Rad a umb einen Zahn fort, und der Weiser kommt auff der Scheibe A auff 2 zu stehen 2c.

Und das gehet so fort, biß an dem Rade a der 10 Zahn fortgestossen wird, denn beweget der Zapffen f die Stange g, diese den ersten Zahn des Rades b, und denn kommt der Zeiger der Scheibe A auff die Lilie, der Zeiger der Scheibe B aber auff 1, und so continuiren die Bewegungen.

Nun ist zu mercken, daß auff denen Ziffer-Blättern auff dem zehenden Spatio an statt der Zahl 10 bey A eine Lilie, bey B eine nulla, bey C zwo nullen und so fort stehen. Diese zeigen an, daß das erste Zifferblat A die einzelne Maasse, das andere B die gezehende, das dritte C die hunderte, das vierdte D die 1000.

Das

das fünffte E die 10000 Maasse bemercke, dannenhero kan man alsbald mercken und erkennen, wie weit man gefahren.

Zum Exempel, wenn ich ausfahre, so stelle ich alle Zeiger so, wie sie fig. 2. zu sehen, nehmlich jeden auff das Spatium zwischen 1 und 9. Wenn ich nun eine Zeitlang etwa einen halben Tag gefahren, so sehe ich nach meinem Instrument und finde, daß der Weiser A auff 5. B auff 4. C auff 0, D auff 9, E auff das leere Spatium zwischen 1 und 9 weise, dieses schreibe ich also auff, 0 9 0 4 5, daraus sehe ich, daß das Wagen Rad 9045 mahl herumbgegangen, ist nun die peripheria des Rades 13. Schuh, so multiplicire ich jene Zahl mit dieser.

```
   9045
     13
 ------
  27135
 9045
 ------
 117585
```

das product zeiget, daß ich 117585 Schuh zurück geleget.

Wie nun die Stange h von dem umbgehenden Rade des Wagens könne beweget werden, will ich zeigen. Laß an der einen Wagen Stange a oder Baum, so den Wagen

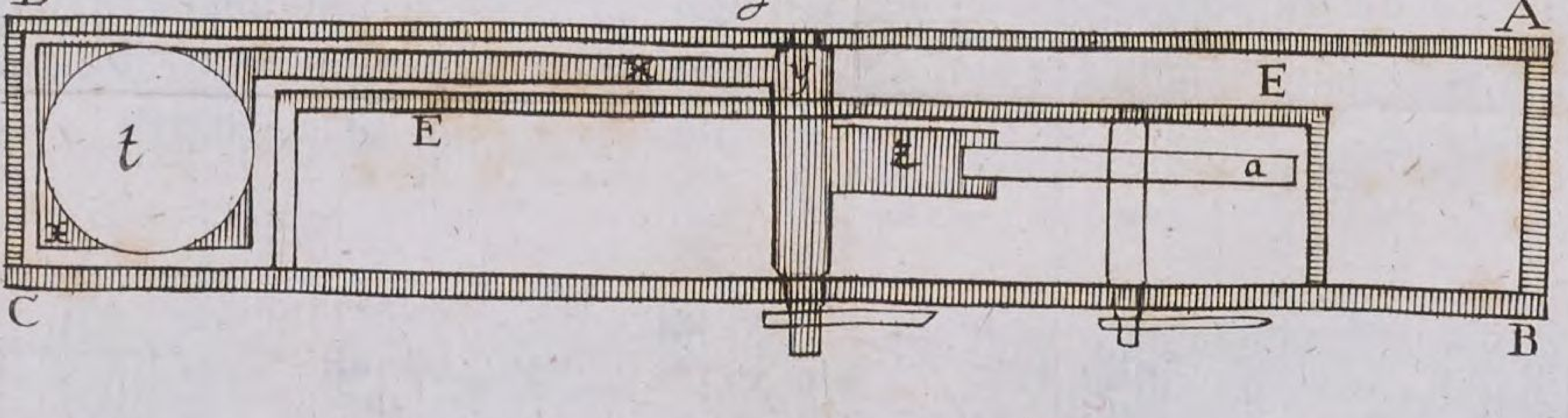
gen-Kasten trägt, fig. 3 ein Eisen machen, dessen Gestalt bey b vorgestellet, mache es bey c so an, daß es sich bewegen könne, auch diß- und jenseit seiner Bewegung von einer Feder d gehalten werde. An die Nabe dieses Rades schraube einen starcken stählernen Stefft f ein, daß er mit seiner Spitze die Spitze des Eisens b ergreiffen, dasselbe hinunter drücken, und hernach abschnappen und das Eisen fahren lassen könne, so wird dieses Eisen bey jedem Umbgang des Rades die Stange h in die Höhe drücken, und also das Instrument bewegen können, das Instrument aber muß oben an dem Kasten des Wagens angeschraubet und die Stange h in das Eisen b eingerichtet werden, welches die figuren und praxis schon anweisen wird.

Nun ist noch absonderlich darbey zu mercken, daß wenn der Wagen rückwärts gestossen wird, so gehen auch die Räder, und demnach auch der Zeiger des Instruments widerum zurücke, daß es also der wahren Weite oder vielmehr Länge des Weges nichts schadet, wenn gleich der Wagen 100. oder 500. oder mehr Schuh müste zurück geschoben werden. Denn alsdenn würde der Zahn k der Stange h das Rad a wiederum zurückstossen, und also auch der Weiser an denen Rädern A B C &c. zurücke treiben, daß also alles dennoch seine Richtigkeit haben würde.

Wolte

Fig. 1.

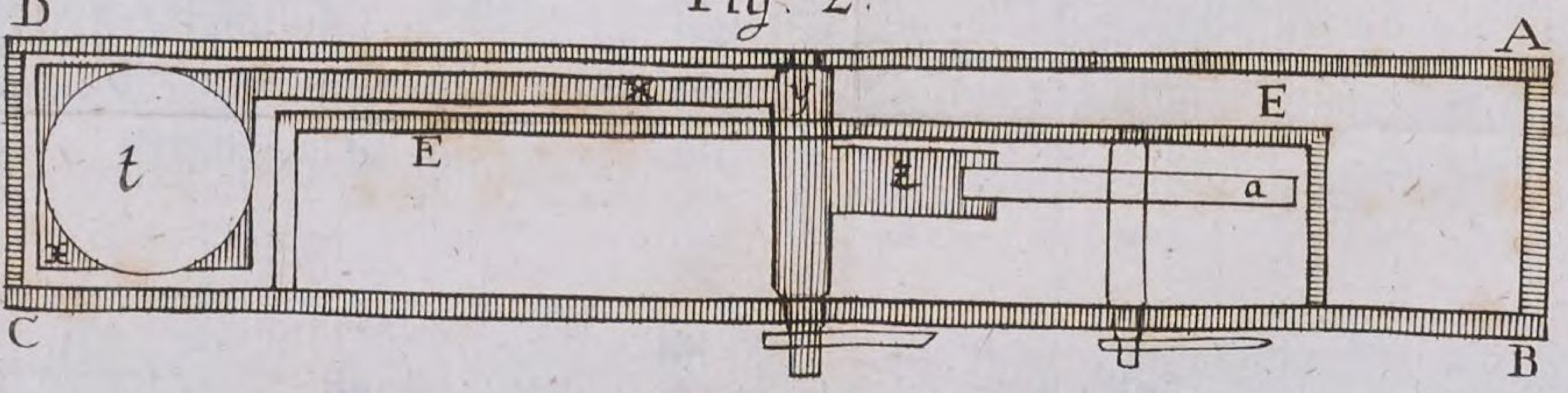
Fig. 2.



Leutm. Contin. TAB. XXI

Fig. 1.

Fig. 2.



Wolte man nun an seinen Wagen ein Rad machen lassen, dessen peripheria just 10 Schuh austrüge, so würde es sehr bequem seyn ohne Rechnung die Weite des Weges an Schuhen zu haben. Denn da dürffte man nur zu denen gefundnen Zahlen an denen Ziffer-Blättern eine nullam setzen, so dürffte man nicht multipliciren und hätte dennoch die Anzahl der Schuhe dadurch erhalten. Es müste also die Grösse des Diametri zu dieser Peripheria gesuchet werden aus der Proportione Peripheriæ ad Diametrum.

Peripheriæ Diametrum Peripher.

22 —— 7 —— 10 - f. $3\frac{2}{11}$ Höhe des Diametri des Rades

Gefiele einem die Höhe dieses Rades nicht, so könte man anstatt der Schuhe Ellen nehmen, so würden $3\frac{2}{11}$ Ellen der Diameter des Rades seyn müssen, welches aber ein etwas hohes Rad werden würde.

Es kan auch ein Geodæta eine Hand-Karre und daran das Rad $3\frac{2}{11}$ Schuh machen lassen, so könte ein Handlanger die Karre vor sich her fortschieben und der Feldmesser dürffte keine Meß-Kette brauchen, sondern könte sein Geometrisch Geräthe sambt Speiß und Tranck auff die Karre legen, und also leichtlich grosse Stücken Landes, ja gantze Fürstenthümer und Kreysse ausmessen. Wenn das Instrument

Dienste

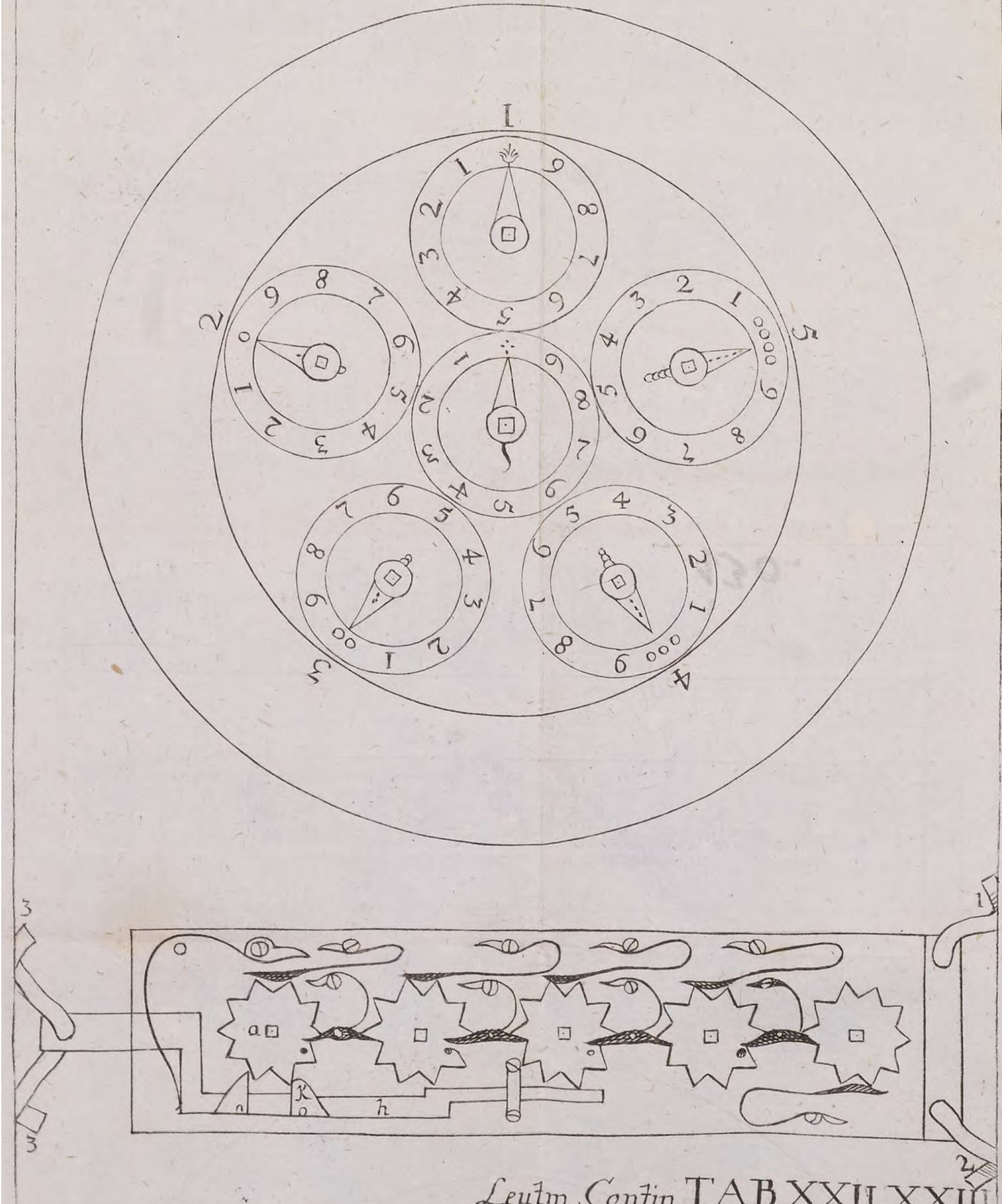
Dienste gethan, und man will es wieder anstellen, so drucket man die Stange h weit hinunter, alsdenn drehet man die Zeiger alle auf das mit keiner Ziffer bezeichnete Spatium zwischen 1 und 9, und läßt alsdenn die Stange h wieder in die Höhe springen, und zwar drehet man die Zeiger von der lincken zur rechten Hand.

XI. Cap. 2. Abhandlung.

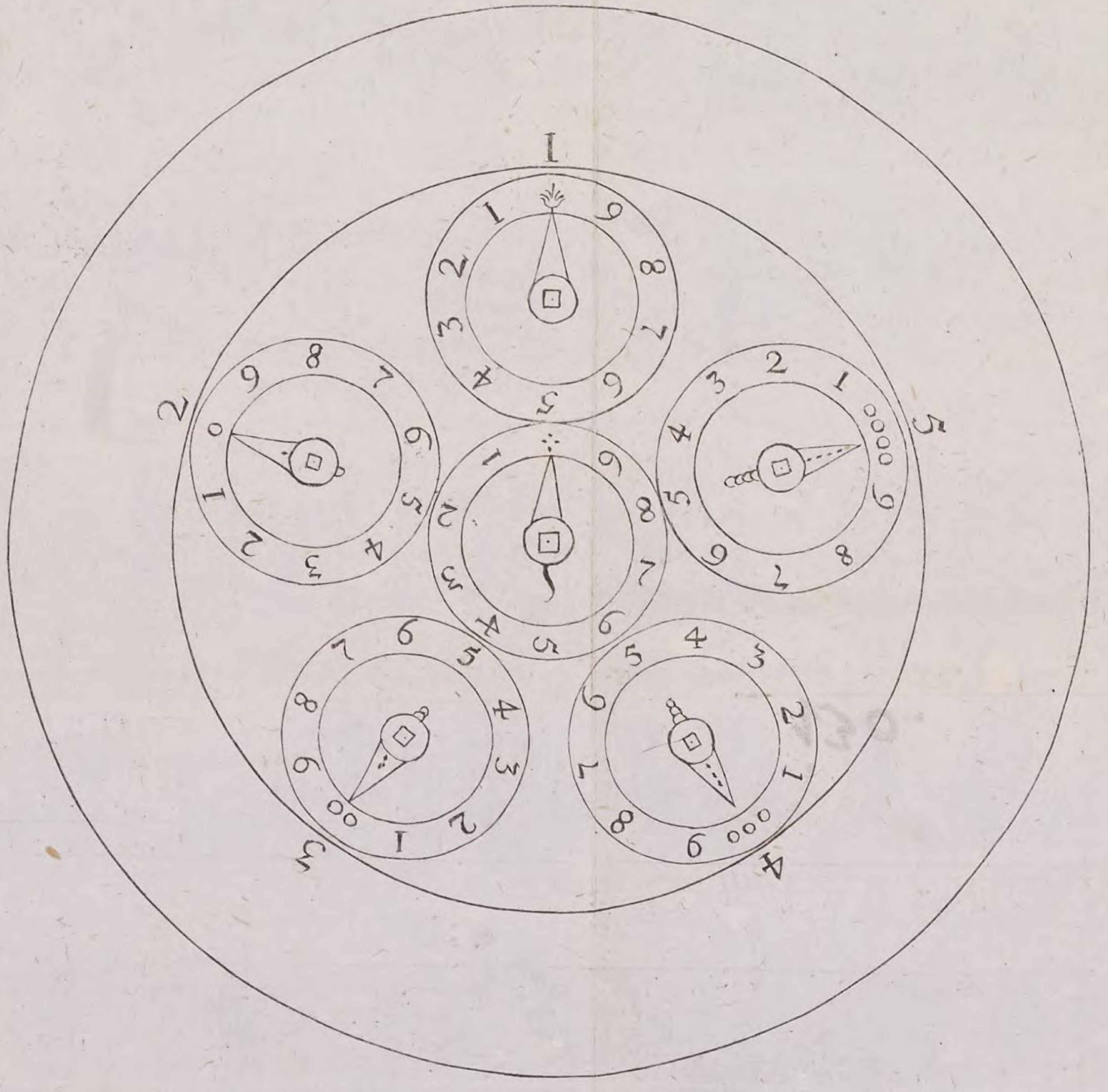
Von einem Viatorio mit einem Perpendicul.

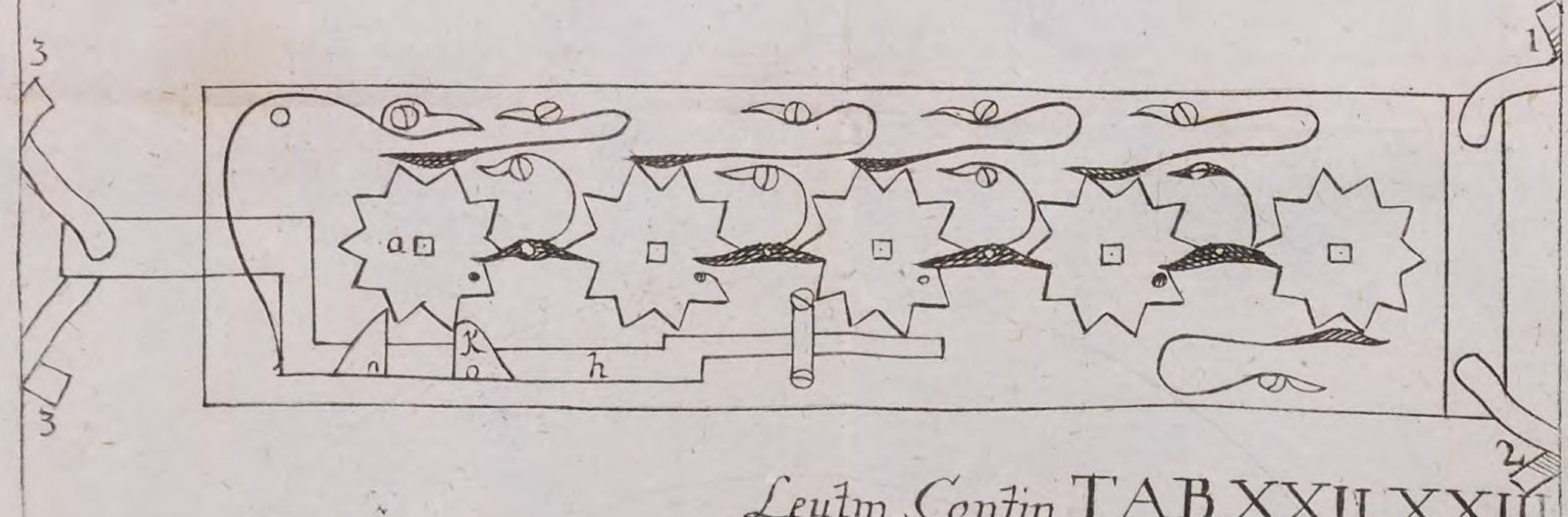
Ich will noch ein Viatorium von einer andern Arth vorstellen, welches von dem vorigen darinnen unterschieden, daß da bey dem vorigen ein sonderliches Eisen b an dem Baum des Wagens erfodert wurde, so braucht dieses nichts, sondern kann an einem jeden Wagen alsbald befestiget und gebrauchet werden. Es ist construiret wie folget und Tab. XXI. fig. 1. und fig. 2. im profil, die inwendige Tab. XXII. die äuserliche Einrichtung vorstellet.

Die 5 Räder a b c d e treffen mit dem vorigen in allen überein, nur das sie hier im Circul herumbgesetzet sind, die Zapffen mit f bezeichnet, ibewegen eine gebogene Stange g fast als ein Hacken formiret, dadurch das anliegende Rad fortgerücket wird.



Leutm. Contin. TAB. XXII. XXIII





Leutm. Contin. TAB. XXII. XXIII

In der Mitten ist eine Welle mit einem langn Zahn z, dieser beweget das erste Rad a, welches etwas grösser als die andern Räder, damt der Zahn dieses ergreiffen und fortrücken, bey denen andern aber vorbey passiren müße. Es liegt auch auff jedes Rad eine Feder m mit einem Zahn an der Spitze p, deßgleichen ist an jeder Stange g auch ein klein Federgen r, dieses kann entweder also gekrümmet werden, wie im Kupffer-Blatte angewiesen, welches verursachet, daß es vor- und rückwärts treibet, oder es kann mit einem Loch an der Spitze wie im vorigen oder auch mit einem Zäpffgen an der Spitze, welches in ein Loch an der krummen Stange stehet, gemacht werden, wie es jedem beliebt, wenn dieses Federgen nur die Stangen g allzeit in einerley Stellung erhält.

Endlich aber müssen wir den perpendicul x considerirn, dieser hafftet an der mittelsten Welle y, an welcher auch der Zahn z befestiget, denn indem die Welle y durch die Boden-Scheibe des Instruments hindurch und hinten heraus gehet, so wird an diese Welle y ein Perpendicul befestiget. Der Perpendicul muß unten fast einen Zoll lang vor der Boden-Scheibe hervor gehen, und wie er zwischen der Boden-Scheibe und Gehäuse nach der Schmäle lieget, so muß er unter der Boden-Scheibe mit seiner Breite die gantze inwendige Höhe oder Höhlung des Gehäuses fast ausfüllen, wie im

profil

profil fig. 2 vorgestellet, da auff beyden Seiten des Perpendiculs die zwey bleyerne Kugeln t und s denselben bewegen und fortrücken können. Das Gehäuse muß rings herumb so viel von der Boden-Scheibe abstehen, damit wenn das Instrument herumb gedrehet wird, die beyden Kugeln t s darinnen lauffen, und den Perpendicul auch mit forttreiben und helffen können.

Wenn nun also das gantze Gehäuse zu, und wohl verwahret ist, so wird über die Zeiger Blätter ein Glaß gemacht, das gantze Gehäuse aber in eine meßingne Capsul gethan, welche auch mit ihrem Deckel so muß verwahret seyn, daß sie fast Wasser halten kann, umb deßwillen wird sie auch, wo der Deckel überschliesset, mit Inselt wohl bestrichen. Endlich wird alles in einen ledern Beutel gethan, derselbe wohl verbunden, daß Koth und Regen inwendig nicht hinein dringen, sondern ablauffen können.

Dieses also verwahrte Instrument wird auff die Nabe des Wagenrades zwischen zwo Speichen also eingesetzt und angebunden oder vielmehr angeschnallet, daß das Glaß oder die Zeiger-Scheiben perpendicular zwischen den beyden Speichen stehen, und entweder auswärts oder hineinwärts gegen den Wagen, nicht aber seitswärts gegen die Speichen sehen, wel-

ches sich gar wohl zwischen die beyde Speichen schicket. Wenn nun das Wagen-Rad herumb gehet, so gehet dieses Instrument auch mit herumb, ist bald über der Nabe, bald unter der Nabe, bald auff denen Seiten. Da nun also dieses geschicht, so bleibt doch der Perpendicul x allzeit perpendicular hängen, worzu die beyden Kugeln t s stattlich helffen. Weil nun der Perpendicul allzeit perpendicular bleibet, das gantze Instrument aber herumb gehet, so stößt sich das Rad a allemahl, so offt das Wagen-Rad herumb gehet, an den Zahn z fort, und davon bekommen alle Räder ihre Bewegung. An denen Ziffer-Scheiben Tab. XXII. ist noch dieses zu beobachten. Es stehet in der Mitten zwischen den 5 Ziffer-Scheiben noch die 6 Scheibe, auff derselben sind die Ziffern in die queere gesetzt. Dieses dienet darzu, wenn das Wagen-Rad nicht völlig ein gantz mahl herumbgegangen, so weiset der Zeiger auff denen queer Ziffern, wieviel 10 theil das Rad noch fortgegangen. Z. E. Man fängt an von dem Weiser, wo 1 drüber stehet, auffzuschreiben und zwar von der rechten Hand zur lincken, der wiese auff 3. der Weiser, wo 2 drüber stehet, wiese auff 6, der Weiser 3 auff 5, der Weiser 4 auff 0, und der Weiser 5 auff 1, so würde es also abgetragen und auffgeschrieben 10563, so offt wäre das Rad herumgegangen und wäre die peripheria desselben das Maaß

dar-

darzu. Der mittelste Weiser aber wiese auff 7 an denen queer Ziffern, so müste noch an der vorigen Zahl $\frac{7}{10}$ hinten angehencket werden also; 10563$\frac{7}{10}$ der peripheriæ des Rades.

Es ist bey beyden diesen Viatoriis zu mercken, daß 5. Räder genug seyn, sintemahl man damit 100000 pheripherias des Rades ausmessen kann, wenn nun die peripheria 10. Schuh nur austrüge, so würden es 1000000, welches schon ein solcher Weg ist, der in einem halben Tage und mehr, nicht kann gefahren werden. Denn wenn man nur 24000 Schuh auff eine Meile rechnet, so würde es schon 41$\frac{2}{3}$ Meilen austragen.

Wenn man nun also mit diesem Instrumente reiset, und des Mittags oder Abends füttert, so schnallet man das Instrument ab, zeichnet die Zahlen heraus, drehet mit dem Schlüssel, so darzu gemacht, alle Zeiger auff das leere Spatium zwischen 1 und 9. und zwar drehet man alle Zeiger von der lincken zur rechten Hand, machet alles wieder zu, und schnallet es an den Wagen wieder an.

Es ist auch zu mercken, daß dieses Viatorium ebenfalß alle Weiser zurück treibet, so viel der Wagen rückwarts gestossen wird.

In dem profil ist fig. A B C D. das Gehäuse, E ist die Boden-Scheibe, auff welcher hinten die Räder eingezapffet, dergleichen hier bey a zu sehen. a ist das erste etwas grosse Rad, x ist der Perpendicul, y die mittelste Welle, an welcher der Perpendicul x und Zahn z fest gemacht. t ist eine Kugel, welche auff dem breiten Theil des Perpendiculs ruhet.

XI. Cap 3. Abhandlung.

Von einem Schritt-Zehler.

DIe Schritt-Zehler sind Viatoria, welche ein Mann mit einem Gürtel umb den Leib schnallet, und daran beobachten kann, wie viel Schritte er gereiset.

Es ist dieses Instrument fast in nichts zu unterscheiden von dem Meilen-messenden Instrument, welches cap. XI. 1. Abhandlung beschrieben, nur daß hier die Stange h, welche in jenem in die queere hindurch gieng, hier in die Länge angebracht ist, und wer jenes verstehet, wird dieses aus dem Risse leicht vollkommen begreiffen können, weil es Tab. XXIII. sehr deutlich vorgestellet wird. 1 und 2 sind die Riemen, womit es an einen Leibgurth fest angebunden wird. 3 ist der Riem, womit es an ein Knieband, so unter der Knie zugebunden, auch be-

befestiget wird. Wenn man nun fortschreitet, so beuget man das Knie und giebt nach, so treibet die Feder o die Stange h in die Höhe, und weil der Zahn k, so an der Stange h ist, sich niederwarts beuget, und nachgiebt, so schleiffet er vor dem Zahn des ersten Rades a vorbey. Wenn man aber den Fuß wieder ausstrecket und fortgehet, so ziehet man den Riem z wiederum an, und die Stange h herunter, so treibt der Zahn k das Rad a fort.

Es kann dieses Instrument leicht auch an einem Wagen adaptiret werden, welches der curieuse Liebhaber leicht wird einrichten können. Und das sey vor diesesmahl zur ersten Continuation von Uhren genung.

Beschluß.

Nachdem ich meine erste Continuation von Uhren hiermit beschlossen, will ich doch noch zwo Fragen denen curieusen Mathematicis und Künstlern fürlegen.

Es ist bekandt, wenn man eine Sack-Uhr auff geschwinden Posten bey sich führet, so wird von der hefftigen Bewegung die Balance in ihrer Schwenckung turbiret, daß sie entweder zu kurtz oder zu weit ausschweiffet,

und also die momenta der Zeit unrichtig abtheilet.

Ich könte dieses weitläufftig demonstriren, halte es aber vor unnöthig, weil ein jeweder, der die Sache recht betrachtet, solches leicht begreiffen und annehmen wird.

Nun fragt sichs, kan diesem Ubel nicht abgeholffen und eine Uhr so eingerichtet werden, daß auch eine ziemlich starcke Bewegung, wie das geschwinde Fahren, Reuten und Lauffen verursachet, den motum derselben nicht turbiren könne?

Vors andere frage ich, kann man denn nicht auch das auffrechte Steig-Rad bey denen Sack-Uhren nützlich appliciren, gleichwie es bey denen so genanten Königlichen Pendel-Uhren ist angebracht worden?

Wolte sich ein geschickter und in dieser Kunst vermögender Künstler diese beyde Fragen aus denen Principiis artis zu beantworten belieben lassen, würde mir es sehr lieb seyn, und ich dadurch veranlasset werden auch meine meditationes und experimenta hiervon zu communiciren.

S. L. D!

Innhalt

Innhalt des gantzen Tractätl.

I. Cap. Von der Probir-Uhr.

1. Abhandlung: Ihre Beschaffenheit und Fehler.
2. Abhandlung: Dieselbe stets in Oel zu erhalten.
3. Abhandlung: Daß das Gewicht auch beym Auffziehen seine activität behalte.
4. Abhandlung: Etl. Berechnungen zu Probir-Uhren.

II. Cap. Von den Rädern und Trieben.

1. Abhandlung: Eine Machine die Räder und Triebe einzuschneiden.
2. Abhandlung: Eine andere Machine auch zu grossen Uhren zu gebrauchen.

III. Cap.

III. Cap. Von einem sonderbahren Ziffer-Blat und Zeiger.

1. Abhandlung: Von einem Zeiger der das tempus apparens und verum zugleich zeiget.

2. Abhandl. Dieses auch auff den Minuten-Weiser anzubringen.

IV. Cap. Von einer sonderbahren Sonnen-Uhr.

V. Cap. Von einer justen Mittags-Linie zu suchen.

1. Abhandl. Ein gut Instrument die Mittags-Linie wohl zu finden.

2. Abhandl. Solche Mittags-Linie sehr accurat zu suchen.

3. Abhandl. Eine doppelte Sonnen-Uhr die Mittags-Linie damit ohne Magnet-Nadel zu finden.

VI. Eine Probir-Uhr recht zu stellen.

1. Abhandl. Solches nach der Sonne zu verrichten.

2. Ab-

2. Abhandl. Eben dieses nach den Sternen zu thun.

VII. Cap. Von den Ursachen, warum ein Tag länger als 24 Stunden, der andere kürtzer.

VIII. Cap. Von Repetir-Uhren.

1. Abhandl. Von denen Uhren, die da schlagen und zugleich repetiren.

2. Abh. Von den Rädern des Schlagwercks in einer Repetir-Uhr.

3. Abhandl. Von Repetir-Uhren, die nur allein repetiren.

IX. Cap. Wie man eine Uhr so nicht eine Probir-Uhr ist, stellen solle.

X. Cap. Von etlichen Instrumenten zu Uhren.

1. Abhandl. Wie die Uhr-Federn gezogen und gehärtet werden.

2. Ab-

2. Abhandl. Von der Machine die Federn zu ziehen.
3. Abhandl. Den Stahl zu den Uhr-Federn zuzurichten.
4. Abhandl. Ein Instrument die Federn zu winden, desgl. eines zum Härten derselben.
5. Abhandl. Ein Instrument die Schnecke zu schneiden.
6. Abhandl. Die Schnecke abzurichten.

XI. Cap. Von etlichen Viatoriis.

1. Abhandl. Ein Viatorium oder Meilen-Zeiger an einem Wagen.
2. Abhandl. Ein Viatorium mit einem Perpendicul.
3. Abhandl. Ein Schritt-Zehler.

Druckfehler

In dem Ersten Theil von Uhren.

p. 11. lin. 21. pro Zahn Dicke und Weite
lege Zahn Dicke Länge und Weite

p. 15. lin. 14. præpone §. 47.
lin. 24. præpone §. 48.

p. 20. lin. 18. adde in einer Stunde.

p. 35. l. 7. pro §. 67. lege 68.
item pro 70. lege 71.
l. 24 pro §. 65. lege 66.

p. 37. l. 6 pro $2\frac{2}{3}$ lege $2\frac{2}{5}$
l. 8. deleatur Minuten
l. 13. deleatur Stunden
l. 18. pro 48 - 8 lege 48 - 15.

p. 41. lin. ult. pro §. 81 lege 82.

p. 42. lin. ult. pro §. 81 lege 82.

p. 43. l. 23. pro 16 - 8 - sec. lege 16 - 8 - 2 sec.

p. 45. l. 10 pro §. 62 lege §. 63.

p. 48. l. 25 pro Perpendicul - Uhren lege
Perpendicul der Uhren

p. 66. l. 11. pro § 47 lege 46.

p. 82. l. 17 pro Zinn lege Zinck.

p. 85. l. 4 pro 48 lege 45.
l. 5 pro facit $6\frac{\ }{72}$ i. e. $6\frac{6}{10}$
lege facit $6\frac{18}{72}$ i. e. $\frac{6\frac{1}{4}}{10}$

p. 93. lin. 1. pro 39 lege 93

p. 97. lin. 27. pro 84. lege 80.

Bericht an den Buchbinder.

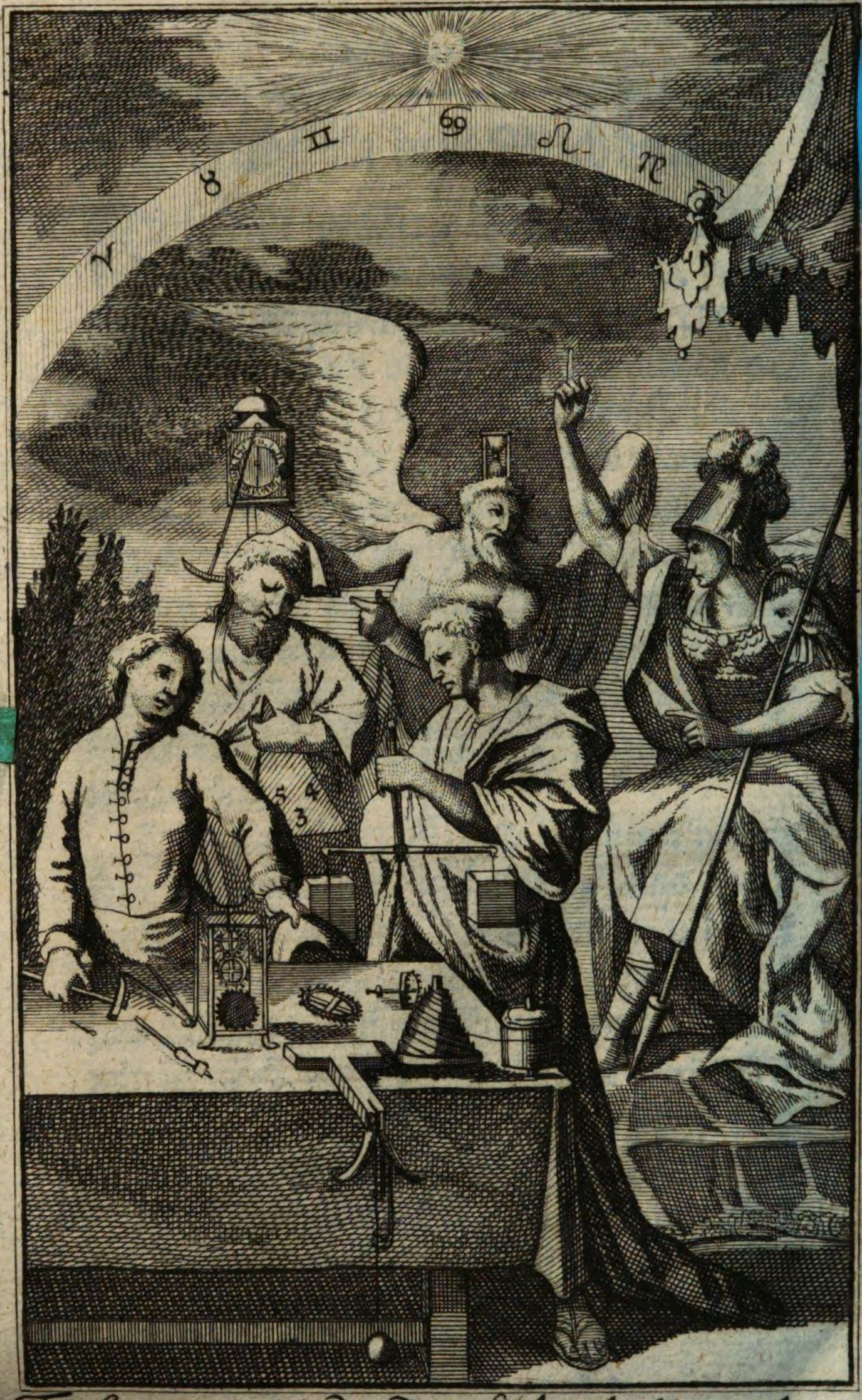
Die erste gezifferte Tabelle B. oder 1. kan pag. 79. nach dem Cap. 7. eingehefftet und unten eingeschlagen werden.

Darauf folgen die andern mit Ziffern angefüllete Tabellen C D &c. die müssen in der Mitte, wo der Strich das Scheid machet, gefaltzet, und also nach einander gehefftet werden, wie oben die zur Rechten Hand gesetzte Ziffern 2. 3. 2c. anweisen. Und deßwegen muß das Buch sehr genau beschnitten werden, damit man diese Tabellen nicht mit wegschneidet, wie ein geschickter Meister schon sehen wird.

Die Tabellen E und F müssen behutsam von einander geschnitten, und gleich nach denen andern Tabellen so gehefftet werden, daß man sie einschlagen kan. Sie sind deßwegen auf ein Kupffer gebracht, damit sie auch absonderlich können verkauffet werden, in dem Buche aber können sie füglicher, iede absonderlich gehefftet werden.

Die übrigen Kupffer werden am Ende des Buchs nach ihrer Ordnung gehefftet und eingeschlagen.

E N D E.



Forsan qvæ emendanda restabant aliqvantum
correcta invenies.

BSB Bayerische StaatsBibliothek
MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Leutmann, Johann Georg,

Johann George Leutmanns A. M. & P. D. Vollständige Nachricht Von den Uhren
Nebenst Einer Beschreibung eines besonderen Instrumentes allerhand Arten
Der Sonnen-Uhren leicht zu beschreiben
Bd.: 1

Halle im Magdeburgischen 1718

Augsburg, Staats- und Stadtbibliothek -- Math 506 -1
urn:nbn:de:bvb:12-bsb11267560-5
VD18 15507319-001